RFI
RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

4

2012

SEGNALETICA MESSAGGIO VARIABILE

Indice dettagliato

4.a.1 Introduzione
4.a.2 Norme generali

4.b Regole di composizione dei caratteri *(vedi anche Allegato B / appendice C)*

4.b.1 Tecnologia LED
4.b.2 Tecnologia TFT

4.c.1 Indicatore di binario da marciapiede *(vedi anche Allegato C_1)*

4.c.1.1 – LED senza orologio
4.c.1.2 – LED con orologio

4.c.2 Indicatore di binario da sottopasso *(vedi anche Allegato C_2)*

4.c.2.1 – TFT Stretched

4.c.3 Tabellone Arrivi/Partenze *(vedi anche Allegato C_3)*

4.c.3.1 – LED a caratteri – H=60 mm

4.c.4 Fascia Arrivi/Partenze *(vedi anche Allegato C_4)*

4.c.4.1 – LED a 5 righe – H=40mm
4.c.4.2 – LED a 10 righe – H=40mm

4.c.5 Monitor riepilogativo LED *(vedi anche Allegato C_5)*

4.c.5.1 – LED 3mm
4.c.5.2 – LED 2.6mm

4.c.6 Isola informativa (in fase di studio) *(vedi anche Allegato C_6)*

4.c.6.1 – TFT Touch Screen

4.c.7 Totem *(vedi anche Allegato C_7)*

4.c.7.1 – Bifacciale con monitor TFT

4.c.8	Monitor riepilogativo TFT	*(vedi anche Allegato C_8)*
4.c.8.1	– Verticale	
4.c.8.2	– Orizzontale	
4.c.9	Modulo informativo	*(vedi anche Allegato C_9)*
4.c.9.1	– Fascia informativa a LED	
4.c.9.2	– Modulo a LED per fascia a 10 righe	
4.c.9.3	– Modulo TFT per fascia a 10 righe (in fase di studio)	
4.c.10	Indicatore di carrozza	*(vedi anche Allegato C_10)*
4.c.10.1	– con monitor TFT	
4.c.11	Orologi	*(vedi anche Allegato C_11)*

(in fase di studio)

In vigore la scheda presente all'interno CAP. IV - Revisione 2009

Appendice

Tabella di riepilogo dati di progetto

Allegati

Allegato A	Capitolato speciale d'appalto per i dispositivi di visualizzazione
Allegato B	Normativa tecnica
Allegato C	Schede tecniche degli elementi
All. C_1	*Indicatore di binario da marciapiede*
All. C_2	*Indicatore di binario da sottopasso*
All. C_3	*Tabellone Arrivi/Partenze*
All. C_4	*Fascia Arrivi/Partenze*
All. C_5	*Monitor riepilogativo LED*
All. C_6	*Isola informative (in fase di studio)*
All. C_7	*Totem*
All. C_8	*Monitor riepilogativo TFT*
All. C_9	*Modulo informativo*
All. C_10	*Indicatore di carrozza*
All. C_11	*Orologi (in fase di studio)*

4.a.1 Introduzione

Il seguente paragrafo sostituisce il paragrafo 4.1 della precedente versione del Capitolo IV.

Questa classe di segnaletica rappresenta l'insieme delle informazioni in tempo reale utili al passeggero per il viaggio: orario di arrivo e di partenza, fermate intermedie, numero di treno e di binario, classe, etc., ora attuale e messaggi sonori.

Include le seguenti categorie:

- dispositivi di visualizzazione informazione treni
- orologi
- messaggi sonori (documentazione correlata)

A ciascuna categoria corrispondono gli elementi segnaletici elencati nelle pagine seguenti.

Nei *dispositivi di visualizzazione* troviamo:

- Indicatore di binario da marciapiede
- Indicatore di binario da sottopassaggio
- Tabellone arrivi/partenze
- Fascia arrivi/partenze
- Elemento modulare con monitor arrivi/partenze
- Elemento autoportante con monitor arrivi/partenze
- Monitor riepilogativo TFT/LED
- Indicatori di carrozza
- Isola informativa

Sul piano pratico, l'obiettivo dell'intervento segnaletico consiste nel gestire ed organizzare le informazioni nel modo più efficace per il perseguimento dei fini informativi e comunicativi.

Nella presente sezione sono riportate le informazioni e le specifiche tecniche per l'applicazione dei criteri costruttivi del Sistema Segnaletico e la realizzazione dei relativi manufatti nelle Stazioni e Fermate delle Ferrovie dello Stato S.p.A.
I manufatti devono essere forniti ed installati secondo le indicazioni riportate nelle specifiche tecniche, nei disegni e negli allegati tecnici. La localizzazione degli elementi viene illustrata negli elaborati di progetto allegati al presente manuale.

La scelta della tecnologia LED o TFT deve essere uniformemente coordinata per l'intera stazione.

Specifiche tecniche

descrivono le caratteritiche degli elementi, dei materiali usati, e le finiture previste; ogni scheda tecnica presenterà nelle prime righe due dati essenziali dell'elemento, la tipologia di utenza e l'ubicazione.

Tipologie di utenza
- viaggiatori
- personale infrastrutture
- personale imprese trasporti ferroviari (I.T.F.)
- istituzioni

Ubicazioni
- fabbricato viaggiatori (F.V.)
- fabbricato servizi accessori (F.S.A.)
- marciapiedi (M)
- pensiline (P)
- piazzale esterno (P.E.)
- piazzale interno (P.I.)
- sottopassaggi (S)
- sovrapassaggi (S.V.)

Legenda

(vedi tabella di riepilogo; allegato di progetto)

Al fine di facilitare il riconoscimento di ogni singolo elemento segnaletico all'interno della propria categoria, si utilizza il seguente codice cromatico sotto forma di punto colorato posto nella parte superiore della scheda.
segnaletica variabile

Allegati tecnici

- Allegato A: Capitolato speciale d'appalto
- Allegato B: Normativa di riferimento (FS 01-01-2001)
- Allegato C: Schede tecniche degli elementi

(specificano in dettaglio tutti i dati relativi alla tecnologia scelta: LED, LCD, CRT, LCD-TFT, etc.)

Elaborati di progetto

illustrano caso per caso i criteri di progettazione, ossia la localizzazione degli elementi e le modalità di rappresentazione e computo.

Planimetrie, prospetti e sezioni
- stazione grande
- stazione medio-grande
- stazione medio-piccola

4.a.1 Introduzione

• fermata con pensilina
• fermata senza pensilina
Tavola di riepilogo dei dati di progetto

Documentazione correlata

• Capitolato tecnico funzionale TT573 ed. 2002
• Manuale degli annunci sonori
• Specifica protocollo di interfaccia tra sistema di informazioni al pubblico e SSC
• Specifica dei requisiti di una apparecchiatura per la registrazione automatica dei messaggi sonori di informazione al pubblico
• Specifica per la gestione remota di impianti d'informazione al pubblico su linee telecomandate

4.a.2 Norme generali

Norme generali sulla realizzazione
delle opere di segnaletica mediante appalto
ad integrazione di quanto prescritto
nella documentazione specifica d'appalto

La produzione e l'installazione della segnaletica a messaggio variabile deve essere eseguita in conformità delle pattuizioni contrattuali, delle Condizioni Generali di Contratto, dei Capitolati Tecnici e delle Tariffe e/o Prezzi Aggiuntivi in vigore presso le Ferrovie dello Stato S.p.A.

Tutti gli oneri relativi alle prescrizioni contenute nel presente Manuale sono generalmente compresi e compensati dai prezzi della tariffa contrattuale, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi e di quelli per la sicurezza determinati di volta in volta in sede di progettazione ed esecuzione.

Si prescrive, se non diversamente indicato nel capitolato tecnico e nelle specifiche tecniche, quanto segue:

• L'Appaltatore deve procedere alla redazione del progetto costruttivo dei singoli apparati comprensivo di calcoli statici come prescritto dalle Condizioni Generali di Contratto, nonché dei piani di manutenzione dell'opera e delle sue parti. Nel redigere il progetto costruttivo l'Appaltatore deve verificare, attraverso rilievi e misurazioni, le misure riportate nel progetto esecutivo, per accertarne la congruenza rispetto alla situazione locale.
Le eventuali conseguenti variazioni dimensionali che si rendessero necessarie, devono essere concordate con la Direzione Lavori.
L'Appaltatore potrà essere chiamato a sottoporre, per la necessaria approvazione da parte della DL, elaborati grafici di dettaglio in aggiunta a quelli di progetto, nonché prototipi delle parti più significative della fornitura fra cui i sistemi di fissaggio e staffaggio delle periferiche.
Tutti gli elaborati, come innanzi descritti, devono essere presentati in tre copie oltre ai relativi supporti informatici.
L'approvazione del progetto costruttivo è vincolato dall'approvazione del prototipo.

• Potranno essere impiegate, previo benestare della Direzione Lavori, anche materiali diversi da quelli riportati nelle specifiche per la realizzazione dei manufatti metallici, purché possiedano caratteristiche meccaniche e di resistenza alla corrosione non inferiori a quelli di Capitolato.
• Tutti gli elementi in acciaio, dovranno essere protetti con zincatura (le lamiere laminate a freddo dovranno essere zincate con il sistema Sendzimir o equivalente affinché siano garantite le operazioni di profilatura e di piegatura senza distacco di zinco), inoltre tutti gli elementi zincati a vista dovranno essere verniciati.

• I materiali impiegati negli organi di attacco alla struttura portante, dovranno avere caratteristiche meccaniche secondo la normativa vigente relativa al calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in acciaio.

• La viteria ed altri sistemi di unione dovranno essere realizzati in acciaio trattato contro l'ossidazione e la corrosione;

• In presenza di specifiche situazioni architettoniche e/o punti di attacco particolari, è facoltà della Direzione Lavori prescrivere determinati manufatti di dimensioni diverse da quelli riportati nelle specifiche tecniche di seguito elencate.

• Tutte le iscrizioni dovranno essere realizzate con macchine a controllo numerico ad intaglio automatico secondo le regole grafiche riportate nella seconda sezione di questo manuale e sarà onere dell'appaltatore garantire la perfetta corrispondenza tra il prodotto finito e la composizione tipografica indicata.

• Tutti i colori riportati nei disegni costruttivi dovranno corrispondere al codice RAL (per i metalli) ed al sistema Pantone (per le pellicole viniliche) come indicato nei documenti di progetto e/o come da definizione della Direzione Lavori a seguito della verifica ed approvazioni dei prototipi;

• La Direzione Lavori potrà ordinare l'esecuzione di scritte, pittogrammi e simboli particolari anche con l'impiego di colori diversi da quelli indicati nei documenti di progetto, senza che l'Appaltatore possa chiedere alcuna maggiorazione dei costi per materiali di pari caratteristiche, dovendosi ritenere tali oneri compresi e compensati nei prezzi della tariffa contrattuale.

• Gli elementi devono essere costruiti secondo le buone regole dell'arte con particolare riferimento alle

4.a.2 Norme generali

norme di sicurezza. Pertanto essi non devono presentare sporgenze, spigoli vivi o bordi taglienti che possono costituire fonte di rischio.

• Gli elementi devono essere realizzati in modo da garantire agevoli operazioni di pulizia e di manutenzione del manufatto, in conformità ai piani di manutenzione dell'opera e delle sue parti richiamati al paragrafo "Norme Generali". In particolari le operazioni di pulizia devono poter essere eseguite da personale non specializzato e senza l'ausilio di attrezzature particolari.
Tutte le componenti verniciate devono essere preventivamente trattate al fine che il ciclo di verniciatura, a polveri, possa garantire la perfetta aderenza della vernice al fondo sottostante metallico, con garanzia di durata nel tempo del colore originale.

• Si deve, inoltre, garantire bagni della stessa tonalità di colore per lotti di fornitura all'interno di stesse aree di Stazione; la tonalità di colore originaria deve altresì essere garantita per le forniture aggiuntive nelle stesse aree d'intervento.
Le prove di campionatura colore, necessarie per la verifica del progetto costruttivo, devono essere sottoposte alla Direzione Lavori per approvazione.

• Sono incluse nei prezzi tutte le lavorazioni preliminari e successive comunque finalizzate all'installazione della fornitura, ivi compresi tutti i lavori e le attività che garantiscano il ripristino delle aree e dei manufatti allo status quo ante.
L'Appaltatore deve presentare, inoltre, alla Direzione Lavori un piano di posa ai fini di una attenta valutazione delle fasi lavorative di montaggio nonché il prescritto piano operativo di sicurezza, in relazione ai rischi propri dell'ambiente ferroviario, al fine di garantire la salvaguardia dell'esercizio e l'incolumità delle maestranze.

• Al termine dei lavori e nei limiti temporali stabiliti dalle Condizioni Generali di Contratto, dal Contratto di Appalto e/o dalle Norme di cui al Dlgs 12/04/2006, n. 163 e successive modifiche e integrazioni, in quanto applicabile, si deve procedere al *Collaudo Tecnico-Amministrativo* ovvero all'emissione del *Certificato di Regolare Esecuzione*, secondo i casi previsti dal Dlgs 12/04/2006, n. 163 e successive modifiche e integrazioni.

• Durante l'esecuzione del Contratto e prima dell'inizio delle operazioni di installazione degli elementi, l'Appaltatore è tenuto ad effettuare e documentare tutte
le prove tecniche di laboratorio stabilite nel Contratto di Appalto, nei Capitolati Tecnici, nonché tutte le ulteriori prove eventualmente richieste dalla Direzione Lavori.
Fermo restando il diritto della Direzione Lavori di presidiare all'esecuzione delle prove, l'Appaltatore ha l'obbligo di produrre e consegnare alla Direzione Lavori la documentazione delle prove e la certificazione di conformità degli elementi da installare.

• La struttura dei manufatti ed i sistemi di sostegno, ancoraggio e di fondazione, inclusa la carpenteria metallica aggiuntiva, devono essere dimensionati in base ai risultati dei calcoli statici verificati da un professionista abilitato e rispondere alle prescrizioni della Direzione Lavori; pertanto, i dimensionamenti strutturali risultanti dai disegni del presente manuale sono da ritenersi indicativi.

• Per le lampade tubolari al neon e relativo impianto di alimentazione/accensione, devono essere rispettate le norme in vigore tra le quali si richiamano:

- CEI EN 61199 Lampade fluorescenti con attacco singolo - Prescrizioni di sicurezza;

- CEI EN 60921 Alimentatori per lampade fluorescenti tubolari - Prescrizioni di prestazione;

- CEI EN 61049 Condensatori per uso in circuito con lampade fluorescenti tubolari ed altre lampade a scarica - Prescrizioni di prestazione;

- CEI EN 61050 Trasformatori per lampade a scarica tubolari tensione secondaria a vuoto superiore a 1000 V (trasformatori neon) - Prescrizioni generali e di sicurezza;

- CEI EN 60400 Portalampade per lampade fluorescenti tubolari e portastarter.

Nel caso in cui alcune delle specifiche sopraelencate fossero riportate in altri documenti contrattuali, sarà da ritenere valida la soluzione più restrittiva e/o tecnicamente più appropriata ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

4.b Regole di composizione dei caratteri

(vedi anche Allegato B / appendice C)

Il seguente paragrafo sostituisce il paragrafo 4.2 della precedente versione del Capitolo IV.

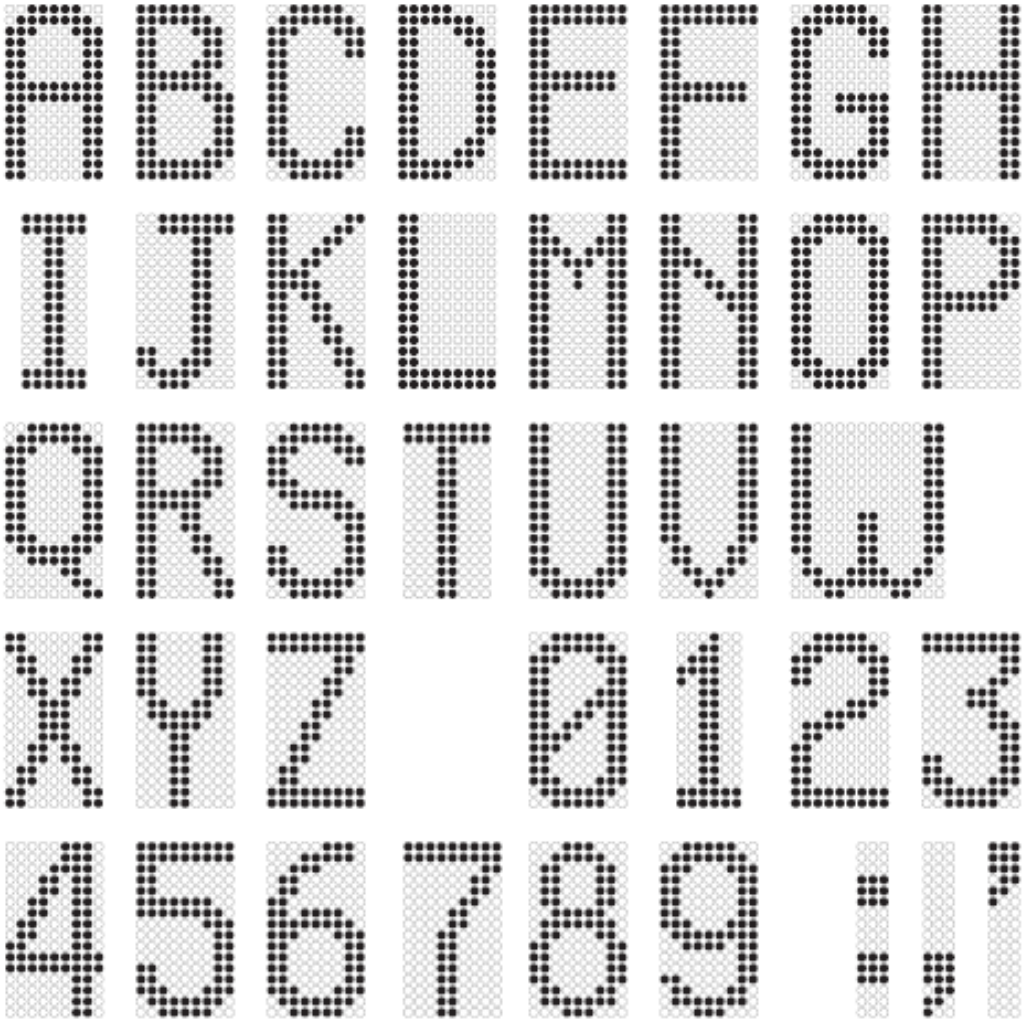
4.b.1 caratteri a matrice LED

H. carattere = 80 mm

passo pixel = 5 mm

Il carattere da 80 mm è previsto solo nella versione a doppia colonna (tipo “grassetto”), eventualmente affiancato dal carattere da 35 mm su due righe (vedi esempio a tergo).
Queste misure sono utilizzate negli indicatori di binario da marciapiede e nei tabelloni generali di arrivi / partenze.

modulo base 16 x 9 px



4.b Regole di composizione dei caratteri

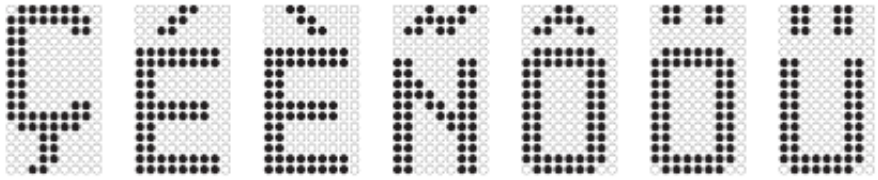
(vedi anche Allegato B / appendice C)

4.b.1 caratteri a matrice LED

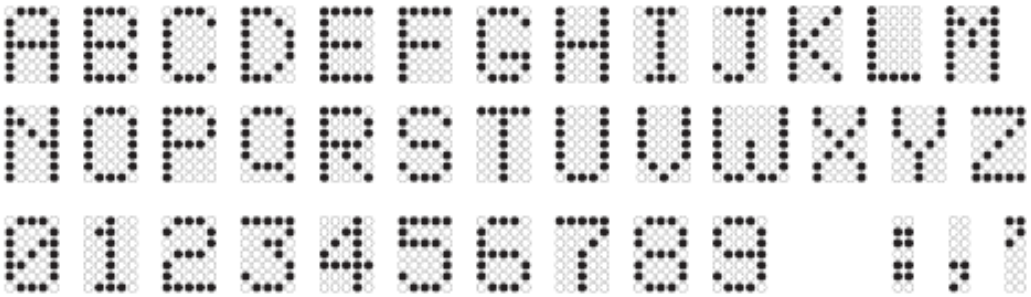
H. carattere = 35 mm

passo pixel = 5 mm

16 x 9 px Caratteri speciali



modulo base 7 x 5 px



7 x 5 px Caratteri speciali

Esempio applicativo – indicatore di binario da marciapiede; tabellone A/P

4.b Regole di composizione dei caratteri

(vedi anche Allegato B / appendice C)

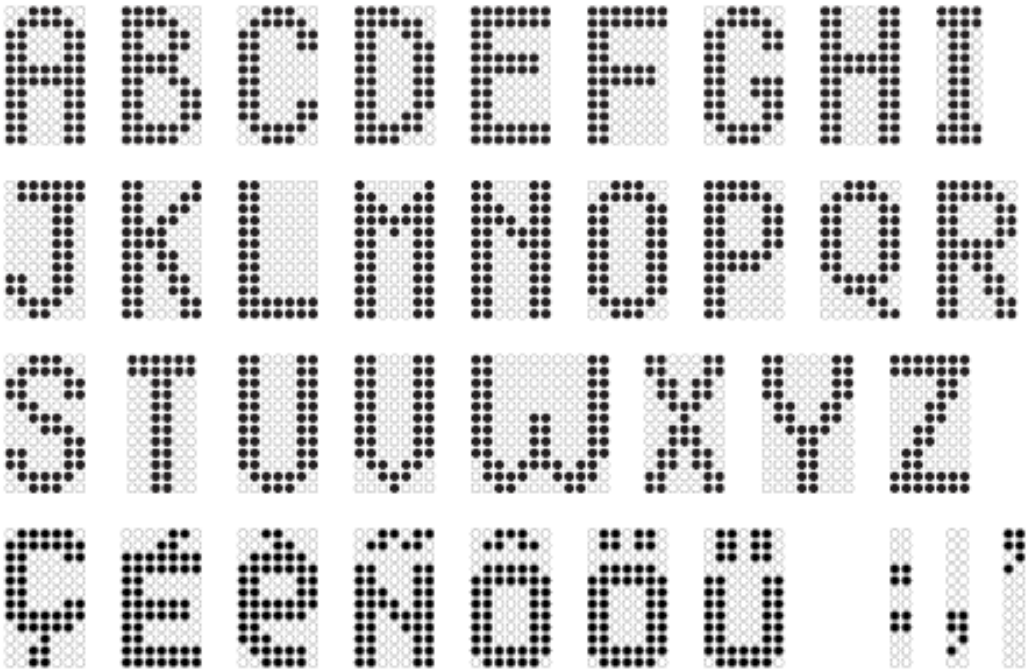
4.b.1 caratteri a matrice LED

H. carattere = 60 mm

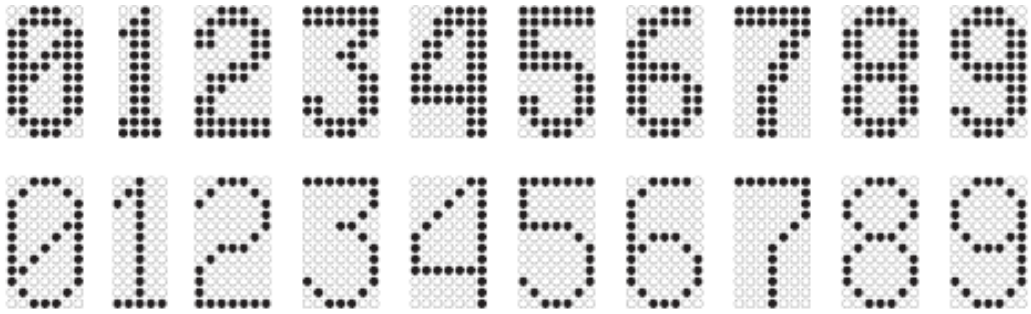
passo pixel = 5 mm

Il carattere da 60 mm è previsto sia nella versione a doppia colonna (tipo “grassetto”) che nella versione a singola colonna (tipo “sottile”), in modo tale da poter differenziare gerarchicamente le informazioni senza ricorrere ad altezze diverse.
Queste misure sono utilizzate esclusivamente nei tabelloni generali di arrivi / partenze.

modulo 12 x 7 px alfabeto maiuscolo a doppia colonna



Cifre a doppia colonna / singola colonna



4.b Regole di composizione dei caratteri

(vedi anche Allegato B / appendice C)

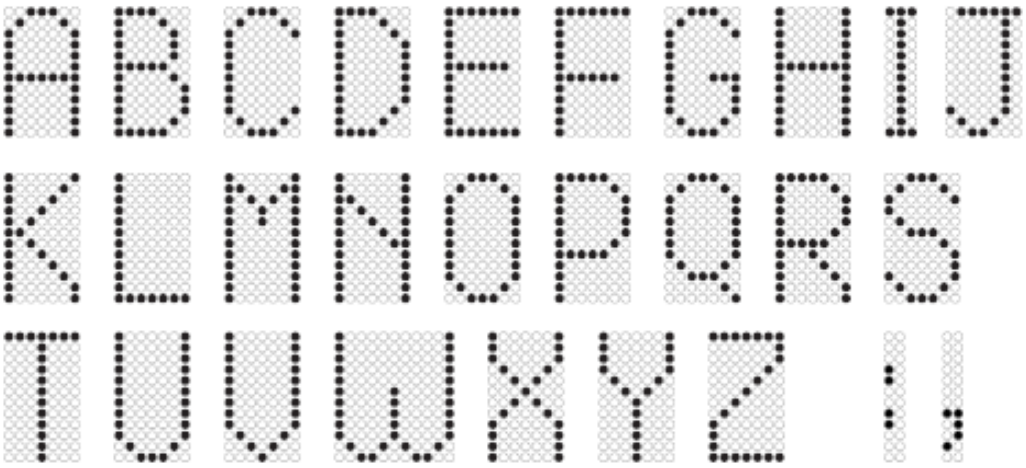
4.b.1 caratteri a matrice LED

H. carattere = 60 mm

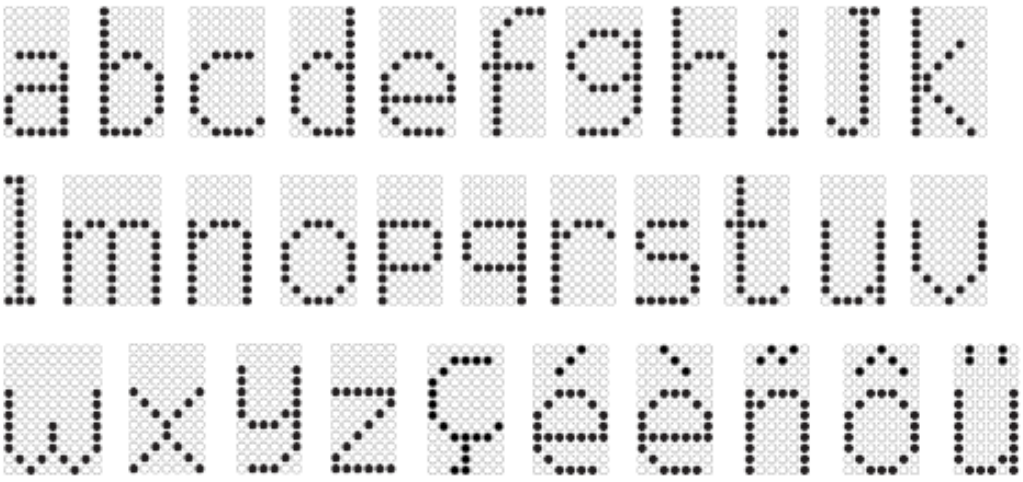
passo pixel = 5 mm

E previsto un eventuale utilizzo del carattere minuscolo; mantenere la stessa linea di base come da disegno.

Alfabeto maiuscolo a singola colonna



Alfabeto minuscolo a singola colonna



4.b Regole di composizione dei caratteri

(vedi anche Allegato B / appendice C)

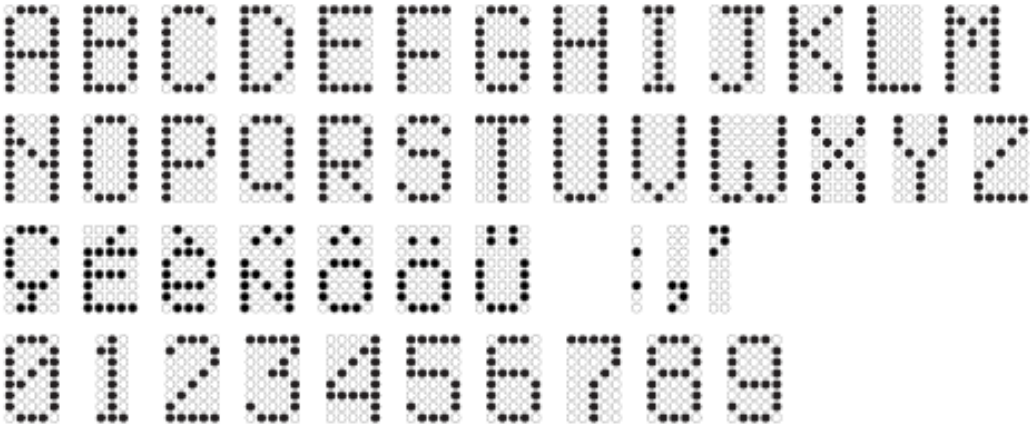
4.b.1 caratteri a matrice LED

H. carattere = 40 mm

passo pixel = 5 mm

Questa misura viene utilizzata per la fascia di informazioni arrivi/partenze.

Modulo base 8 x 5 px



Esempio applicativo – fascia A/P

4.b Regole di composizione dei caratteri

(vedi anche Allegato B / appendice C)

4.b.2 caratteri a matrice TFT

H. carattere = 80 mm

passo pixel = 5 mm

Il carattere da 80 mm è previsto solo nella versione a doppia colonna (tipo “grassetto”), eventualmente affiancato dal carattere da 35 mm su due righe (vedi esempio a tergo).
Queste misure sono utilizzate negli indicatori di binario da marciapiede e nei tabelloni generali di arrivi / partenze.

Modulo base 16 x 9 px

4.b Regole di composizione dei caratteri

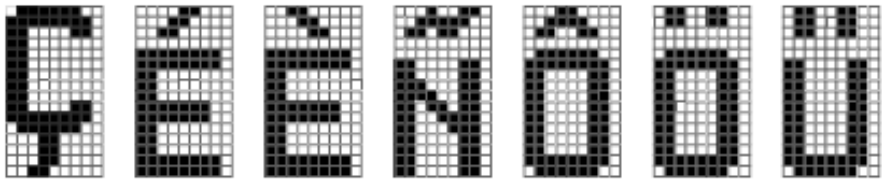
(vedi anche Allegato B / appendice C)

4.b.2 caratteri a matrice TFT

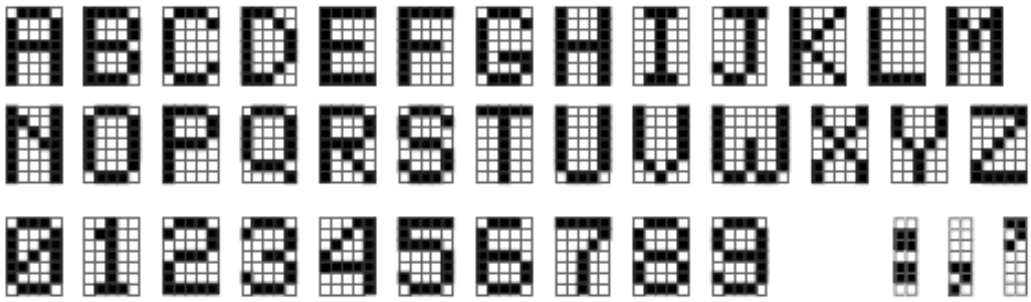
H. carattere = 35 mm

passo pixel = 5 mm

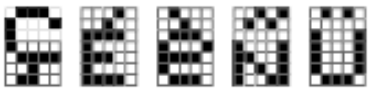
16 x 9 px Caratteri speciali



Modulo base 7 x 5 px



7 x 5 px Caratteri speciali



Esempio applicativo – indicatore di binario da marciapiede; tabellone A/P

4.b Regole di composizione dei caratteri

(vedi anche Allegato B / appendice C)

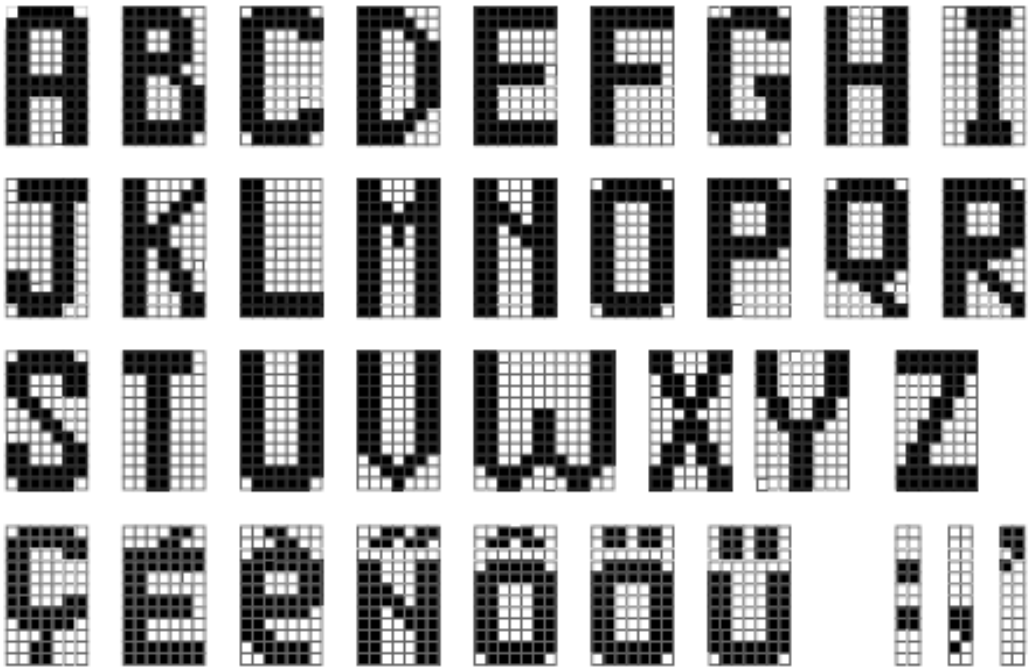
4.b.2 caratteri a matrice TFT

H. carattere = 60 mm

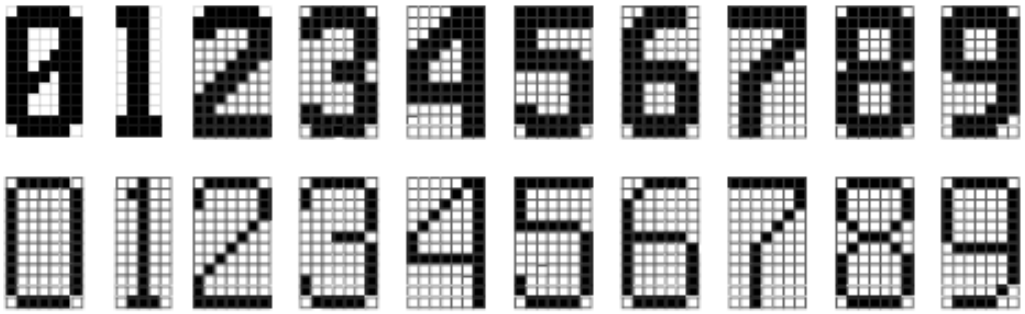
passo pixel = 5 mm

Il carattere da 60 mm è previsto sia nella versione a doppia colonna (tipo "grassetto") che nella versione a singola colonna (tipo "sottile"), in modo tale da poter differenziare gerarchicamente le informazioni senza ricorrere ad altezze diverse.
Questa misura è utilizzata esclusivamente nei tabelloni generali di arrivi / partenze.

modulo 12 x 7 px alfabeto maiuscolo a doppia colonna



Cifre a doppia colonna / singola colonna



4.b Regole di composizione dei caratteri

(vedi anche Allegato B / appendice C)

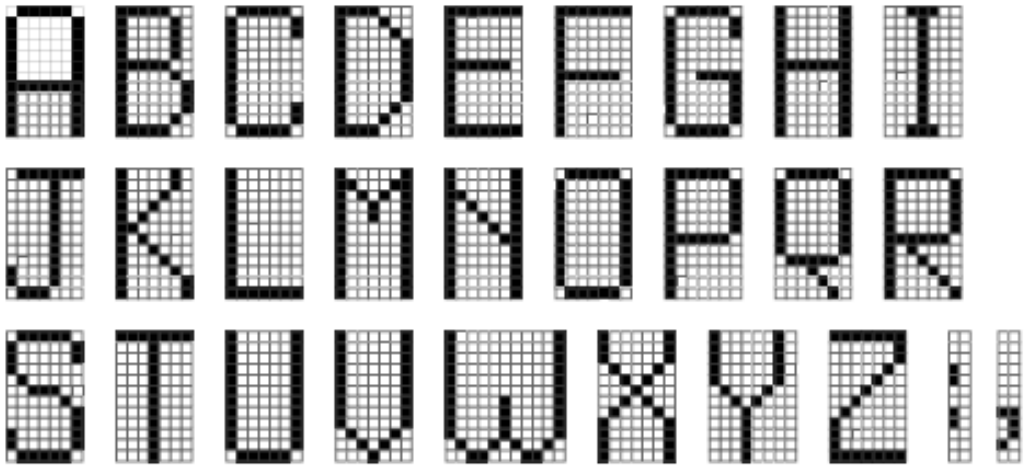
4.b.2 caratteri a matrice TFT

H. carattere = 60 mm

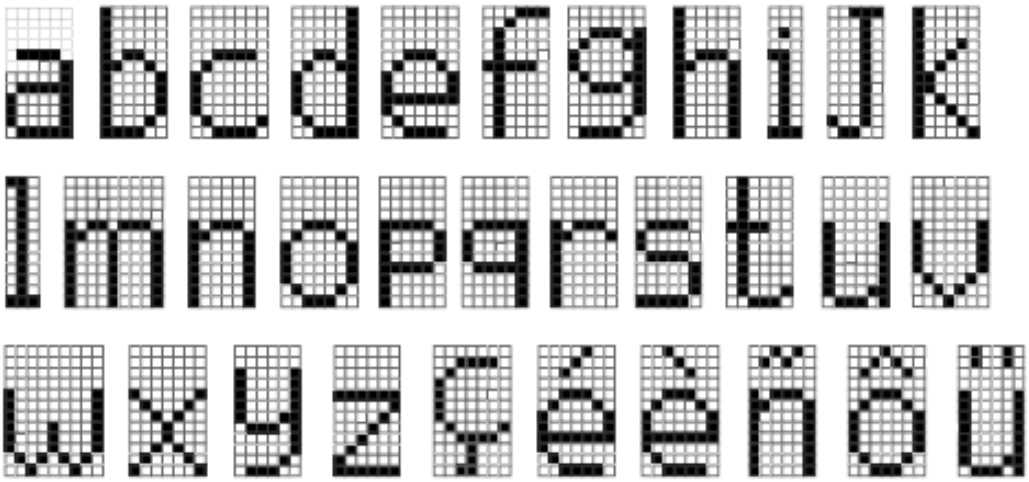
passo pixel = 5 mm

E' previsto un eventuale utilizzo del carattere minuscolo; mantenere la stessa linea di base come da disegno.

Alfabeto maiuscolo a singola colonna



Alfabeto minuscolo a singola colonna



4.b Regole di composizione dei caratteri

(vedi anche Allegato B / appendice C)

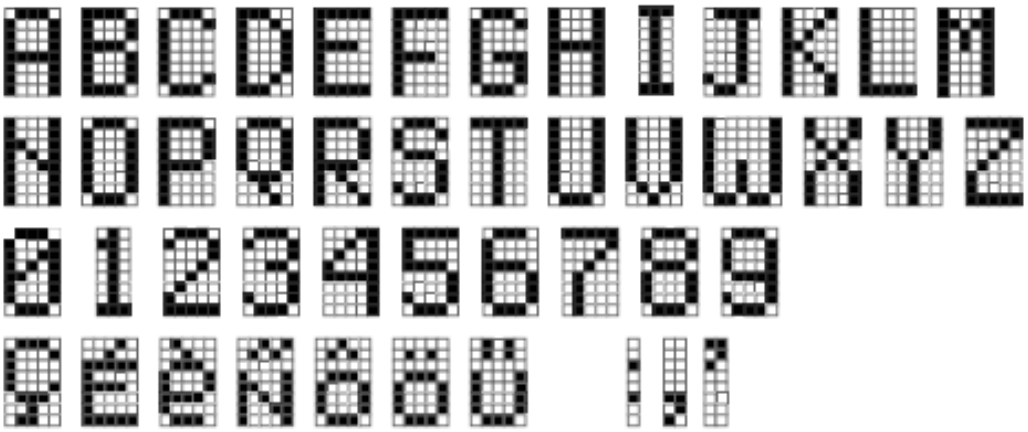
4.b.2 caratteri a matrice TFT

H. carattere = 40 mm

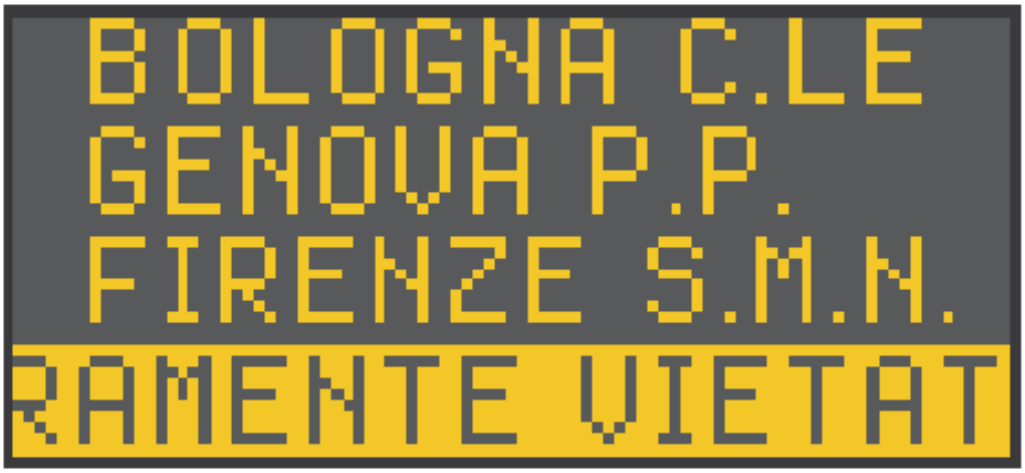
passo pixel = 5 mm

Questa misura viene utilizzata per gli indicatori di binario da sottopassaggio e per la fascia di informazioni arrivi/partenze.

Modulo base 8 x 5 px



Esempio applicativo – fascia A/P; indicatore di binario da sottopasso



4.c.1 Indicatore di binario da marciapiede

(rif. Allegato C_1)

4.c.1 Indicatore a tecnologia LED con/senza orologio specifiche tecniche

• Tipologia di utenza
Viaggiatori, visitatori e personale viaggiante

• Ubicazione
Marciapiedi di binario

• Descrizione
Elemento per la visualizzazione dell'informazione oraria di Stazione, costituito da un telaio in carpenteria metallica rivestito in lamiera verniciata, fissato generalmente a sospensione tramite idonea struttura di ancoraggio opportunamente dimensionata a seconda delle caratteristiche della zona di ancoraggio.
Tutti i testi fissi sono ricavati per fresatura (o tecnologia equivalente) della lamiera e retroilluminati.
La configurazione standard è a righe di scrittura di tipo continuo. La variante con orologio presenta un'area grafica a LED sulla parte sinistra/destra che viene utilizzata per la visualizzazione dei logotipi dei vettori.
Le principali caratteristiche del pannello, sia di tipo meccanico, ottico che funzionale vengono riportate nella scheda riassuntiva *(allegato C1)* che caratterizza nel dettaglio ognuno dei prodotti di questa serie. La scheda ha alcune voci evidenziate in azzurro: ciò significa che l'elemento contenuto in quella determinata cella deve essere valutato e scelto in funzione dell'ambiente applicativo. I vari elementi tecnici, ed in particolare le caratteristiche fotometriche ed ambientali vengono descritte con dettaglio e vengono fornite le metodologie di misura delle stesse (vedi norma FS01-01-2001). La scheda contiene anche le prove di tipo necessarie per verificare la rispondenza delle caratteristiche elettriche, ottiche ed ambientali del pannello con quanto richiesto da capitolato. Il costruttore dovrà presentare la documentazione relativa alle prove richieste.
La marchiatura CE è espressamente richiesta con tutte le prove collegate alla normativa vigente.
La scheda non contiene il protocollo di comunicazione in quanto lo stesso è standardizzato da RFI.

• Codici
Riportiamo di seguito l'elenco dei prodotti appartenente alla serie di "indicatori di binario - da marciapiede" a LED:
• monofacciale con tecnologia a LED Con orologio;
cod. V/I - indicatore Bn(mf)-LED/CO;
• bifacciale con tecnologia a LED Con orologio;
cod. V/I - indicatore Bn(bf)-LED/CO;
• monofacciale con tecnologia a LED Senza orologio;
cod. V/I - indicatore Bn(mf)-LED/SO;
• bifacciale con tecnologia a LED Senza orologio;
cod. V/I - indicatore Bn(bf)-LED/SO;

• Unità di misura
L'elemento è valutato a singolo pezzo (cad)

• Caratteristiche generali
Il pannello è studiato per una immediata lettura di tutti i principali elementi che caratterizzano la partenza del treno.
Ogni riga di scrittura è di tipo "continuo" e permette di visualizzare caratteri con scrittura proporzionale e di aggiungere attributi agli stessi, quali lo scorrimento orizzontale delle scritte, il lampeggio, la scrittura in controcampo, ecc. Il colore delle scritte è il giallo ambra su fondo nero, una associazione che garantisce un elevato contrasto e quindi una facile lettura dei messaggi. L'area di scrittura del numero di binario è separata ed è una matrice a LED di colore bianco.
Un sistema di regolazione automatica della luminanza in funzione dell'illuminamento dell'ambiente consente di adattare l'emissione luminosa del pannello. La diagnostica dei vari elementi che compongono il pannello consente di controllare a distanza lo stato di funzionamento dello stesso e di centralizzare gli allarmi per difetti di funzionamento.
Le scritte fisse sono a retroilluminazione e sono leggibili sia in ambienti a basso che ad elevato illuminamento con la regolazione automatica dell'illuminazione interna.
Le parti visibili devono risultare prive di viti, di cornici di fissaggio e di saldature a vista. Sono da evitare, inoltre tutti i sormonti di lamiera: i giunti devono essere portati sullo stesso piano. Ogni componente del manufatto deve essere realizzato con materiali che impediscono il formarsi di fenomeni di ossidazione o corrosione; nell'eventualità si usino materiali metallici diversi, si prescrive di adottare accoppiamenti meccanici tali da evitare la continuità metallica tra gli stessi.
Il taglio lamiera deve essere eseguito a regola d'arte al fine di avere i bordi privi di sbavature derivate dai processi di lavorazione.
Deve essere garantita la ispezionabilità degli eventuali componenti e/o apparati tecnologici alloggiati (le connessioni elettriche devono poter essere disattivate per una manutenzione in sicurezza) e l'idonea ventilazione degli stessi. Le forature e/o griglie di ventilazione sono da proteggere secondo il grado di protezione IP richiesto.
La retroilluminazione dei testi fissi deve essere tale da non far percepire il posizionamento del corpo illuminante, garantendo tuttavia l'uniformità di illuminazione.
I giunti tra i componenti del manufatto devono essere trattati in modo da non lasciare trasparire la luce.
Tutte le apparecchiature in tensione contenute nell'elemento dovranno garantire un grado di protezione minimo pari a IP20.

4.c.1 Indicatore di binario da marciapiede

(rif. Allegato C_1)

4.c.1 Indicatore a tecnologia LED con/senza orologio specifiche tecniche

• Norme di sicurezza

Ogni parte dell'elemento non deve presentare sporgenze, spigoli vivi o bordi taglienti che possano costituire fonte di rischio. Le apparecchiature fornite devono soddisfare tutti gli standard e le prove imposte dalla normativa: i requisiti CE rappresentano i livelli minimi per tutte le unità fornite. Le parti elettriche devono essere contenute preferibilmente nella parte fissa; in caso contrario l'elemento mobile dovrà essere dotato di idoneo sistema per l'interruzione automatica della tensione per valori superiori a quelli definiti "di sicurezza". La portella inoltre, deve avere idoneo sistema di blocco di sicurezza che garantisca il fermo pannello in fase di manutenzione con anta aperta. L'elemento deve risultare ignifugo ed in caso di incendio non dovrà emettere fumi tossici o generare colate di materiale incandescente.

• Tecnologia

La tecnologia di base che viene utilizzata per la visualizzazione delle informazioni è quella a LED. In particolare vengono utilizzati LED con elevata luminanza, stabilità delle caratteristiche colorimetriche e vita utile di circa 100.000 ore. La matrice di riga ha un passo di 5mm che garantisce l'ottenimento di un tratto dei caratteri pressochè continui anche da distanze ravvicinate.

• Fissaggio

Tipologie di fissaggio:

• a sospensione

Il fissaggio alla struttura orizzontale, deve essere adeguato alle caratteristiche del supporto, usando piastra e contropiastra in acciaio zincato o idonei tasselli chimici o meccanici che devono resistere ai carichi di progetto secondo la normativa e la legislazione vigente, tenendo conto della forza del vento e di tutte le sollecitazioni ambientali che si verificano a seconda delle ubicazioni scelte, con particolare attenzione alle sollecitazioni indotte dal transito dei treni, di cui deve essere considerata la massima velocità ammessa sulla linea. Nel caso in cui il supporto preveda la presenza di un rivestimento, gli ancoraggi devono andare oltre il rivestimento sino ad ancorarsi alla struttura portante. Gli elementi devono essere fissati mediante bullonatura o viteria in acciaio trattato contro la corrosione e l'ossidazione. Nel caso di solai in lamiera grecata è necessario l'inserimento di idonea contropiastra fissata alla struttura del solaio.
I dispositivi di fissaggio dell'elemento devono contenere le tubazioni per il passaggio dei cavi di comunicazione ed alimentazione.
Tutta la carpenteria aggiuntiva, al di fuori di quella in alluminio (o acciaio), necessaria ad assicurare il corretto fissaggio del pannello al supporto deve essere realizzata in acciaio Fe430 zincato a caldo per immersione e verniciato, previa preparazione di fondo dopo la zincatura, con vernici a polveri secondo le colorazioni previste.
I dispositivi di fissaggio devono essere conformati in maniera tale da permettere di compensare eventuali fuori piano della struttura orizzontale a garanzia di una corretta installazione in bolla.
Tutte le verifiche sulla struttura del manufatto ed il relativo ancoraggio, così come le indagini volte ad accertare la idoneità del piano orizzontale di fissaggio, dovranno condursi nel rispetto della normativa e legislazione vigenti; tali verifiche devono essere eseguite a cura e spese dell'appaltatore che dovrà produrre il progetto costruttivo corredato di relazione di calcolo, di relazione sulle risultanze delle indagini strutturali eseguite e di elaborati grafici. Gli oneri derivanti, si intendono compensati nella tariffa di contratto. A cura e spese dell'appaltatore è inoltre la realizzazione/ripristino dello strato di impermeabilizzazione della soletta di ancoraggio.
Per particolari situazioni locali, gli elementi potranno essere fissati a bandiera o a palo secondo le modalità di installazione prescritte, in sede costruttiva, dalla Direzione Lavori.

• Elementi e Componenti

La struttura meccanica è in alluminio o acciaio verniciato con lamiere di spessore opportunamente dimensionate dal costruttore in funzione dei pesi coinvolti. La verniciatura è del tipo a polveri epossidiche nelle colorazioni di seguito indicate.
La parte frontale presenta un pannello incernierato ed apribile verso l'alto che ne consente l'accesso all'interno dell'apparato per le operazioni di manutenzione. Il pannello è supportato da molle a gas che facilitano l'apertura e mantengono lo stesso aperto anche in presenza di vento durante le operazioni di manutenzione. Tutte le strutture frontali dovranno resistere alle prove di impatto come richiesto dalla normativa FS01-01-2001. Il fissaggio dell'apparato alle strutture portanti viene ottenuto con staffe appositamente progettate. I moduli LED vengono fissati ad un telaio rigido e possono essere smontati senza l'uso di attrezzi particolari. La parte elettronica di controllo ed alimentazione è montata sul fondo del pannello in posizione di massima sicurezza. La struttura deve avere idonee forature di aerazione (griglie) per lo smaltimento del calore e per il ricircolo dell'aria con filtri garantendo il grado di protezione IP richiesto.
Gli elementi devono consentire il passaggio della linea di alimentazione e della linea dati all'interno di essi, con entrata del cavo dalle apposite estremità complete di specifico pressacavo, in gomma o altro idoneo materiale.

4.c.1 Indicatore di binario da marciapiede

(rif. Allegato C_1)

4.c.1 Indicatore a tecnologia LED con/senza orologio specifiche tecniche

In particolare:

• Cassa / Telaio porta LED

Il manufatto è realizzato in struttura di alluminio o acciaio saldato. Tale struttura deve garantire il rigido incernieramento di n. 1/2 ante apribili e di 1/2 telai su cui è fissata parte dei sistemi di visualizzazione dati. I rimanenti componenti del sistema verranno alloggiati sul fondo della cassa.
Questa struttura deve poter essere aperta per una facile manutenzione degli apparati interni. Quest'ultimi devono essere fissati alla struttura tramite attacchi meccanici rapidi privi di parti mobili asportabili.
La struttura deve risultare completamente coperta dagli elementi di finitura dell'involucro ed i fissaggi non devono risultare visibili. Tutti gli schemi, così come le dimensioni definite negli allegati grafici, possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori. Il progetto strutturale dovrà essere redatto a cura della ditta appaltatrice e firmato da un progettista abilitato sulla base dell'osservanza delle normative vigenti e con particolare riguardo a quanto previsto per i sovraccarichi accidentali, ai pesi propri delle strutture che dovranno essere accertate all'atto della redazione del progetto, nonché alle condizioni di carico indotte dalle sollecitazioni esterne tipiche dell'applicazione.

• Pannello frontale

Il pannello è formato da un telaio in alluminio, o acciaio verniciato, incernierato superiormente e deve essere dotato di pistoni a gas per facilitarne l'apertura di 90° e mantenerlo aperto durante le operazioni di manutenzione (deve in ogni caso essere previsto idoneo fermo di sicurezza per la tenuta dell'anta aperta).
Il pannello deve essere incernierato in modo tale che le cerniere non risultino visibili ed i dispositivi meccanici di chiusura (a chiave universale) devono essere posizionati nella sua parte inferiore. La lastra trasparente, inserita nel telaio dell'anta, deve essere di policarbonato, sbattentato sui bordi, di tipo antiriflesso, antigraffio ed antistatico oppure in vetro di sicurezza antiriflesso ed antistatico. Lo schermo trasparente deve collaborare a garantire la rigidità dell'anta. Internamente alla lastra trasparente deve essere applicato un film vinilico di classe 1, di colore Nero Segnale, intagliato per la visualizzazione delle scritte LED e dei testi fissi retroilluminati.

• Griglie di ventilazione

Il telaio è rivestito con in lamiera di alluminio, o acciaio.
Le griglie di ventilazione devono essere progettate come segue:
- entrata aria: le griglie devono essere protette con idonei filtri antipolvere facilmente rimovibili dall'esterno della struttura con idonei sistemi di fissaggio meccanico rapido;
- uscita aria: le griglie devono essere protette da idonea rete anti-insetto.

• Impianto elettrico

La retroilluminazione delle grafiche deve essere realizzata tramite LED bianchi ad alta efficienza posti in zona non visibile dal fronte pannello.
Inoltre devono essere rispettate le seguenti caratteristiche:
- *Impianto:* impianto rifasato con valore minimo cos ϕ=0,9.
- *LED:* regolabili tramite sonda crepuscolare;
- *N° LED:* tali da garantire la massima uniformità di illuminazione dei testi fissi e dell'orologio;
- *Tensione di alimentazione* 230 +/- 10%
- *Cablaggio:* esecuzione in isolamento semplice, unipolare - cavi di tipo autoestinguente a ridotta emissione di fumi.
Tutte le componenti devono essere a ridotta emissione di fumi, omologate e certificate secondo la normativa vigente e marchiate IMQ e C.E.
Tutte le parti metalliche devono prevedere il collegamento equipotenziale per la protezione dai contatti indiretti.
La messa a terra dovrà essere effettuata tenendo conto della normativa vigente/RFI.

• Sistemi di controllo e gestione dati (unità di controllo)

Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_1).*

• Sistema di visualizzazione dati

Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_1).*

• Orologio

Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_12).*

• Finiture e protezioni

• Verniciatura/Finitura

L'elemento è verniciato a polveri epossidiche secondo i seguenti colori:
- "Alluminio" RAL 9006 opaco (25% gloss) - goffrato per la cassa;
- "Nero segnale" RAL 9004 opaco (50% gloss) per il pannello frontale.
Tutte le componenti verniciate devono essere preventivamente trattate al fine che il ciclo di verniciatura possa garantire la perfetta aderenza nel tempo della vernice al fondo sottostante metallico.

• Trattamento antivandalico

Tutti gli elementi che costituiscono l'involucro devono essere realizzati con finitura superficiale idonea a consentire

4.c.1 Indicatore di binario da marciapiede

(rif. Allegato C_1)

l'eliminazione di eventuali tracce di vernice spray.

• Protezione contro gli urti ed atti vandalici
Tutto l'apparato deve essere protetto, con idonei accorgimenti, da possibili urti accidentali e/o eventuali atti vandalici.

• Connessioni linea elettrica e dati
L'elemento di fissaggio deve essere conformato in maniera tale da consentire il passaggio dell'alimentazione elettrica e della linea dati in vie separate.

• Modalità di accettazione
Il montaggio e la posa in opera devono essere effettuati solo dopo l'esito positivo delle prove di accettazione da parte della Direzione Lavori, inclusa la verifica del prototipo in scala reale. L'appaltatore, inoltre, è tenuto a fornire alla Direzione Lavori tutte le certificazioni previste dalla legge e dalla Normativa Ferroviaria, nonché i manuali d'uso e manutenzione del manufatto e copia cartacea e supporto informatico del progetto "AS-BIULT". Il manufatto deve pervenire in cantiere protetto da idoneo involucro.

• Montaggio e posa in opera
Per l'installazione dell'indicatore viene richiesto al costruttore di produrre i calcoli strutturali redatti da un professionista abilitato. L'accesso per i cavi di alimentazione ed i cavi dati dovrà essere concordato con RFI in modo da tener conto delle specifiche esigenze di impianto che possono variare da stazione a stazione.
Gli elementi devono essere montati ad un'altezza di installazione da terra che dovrà essere concordata con la Direzione Lavori. In particolare, l'altezza di installazione dovrà essere compatibile con quanto contenuto nei piani di emergenza di stazione e/o con particolari esigenze di carattere operativo che la DL potrà manifestare.

• Manutenzione
Le componenti di tale classe di manufatti devono essere realizzate in modo da garantire agevoli operazioni di manutenzione e garantire un ridotto MTTR: devono essere, perciò, facilmente smontabili e sostituibili nelle loro singole parti. In particolare deve essere consentito un rapido accesso agli apparati tecnologici integrati e alle relative elettroniche di controllo.
L'accesso all'interno dell'apparato è facilitato dall'apertura dell'anta frontale.
La pulizia delle parti esterne deve essere effettuata da personale anche non specializzato e senza particolari attrezzature.

4.c.1 Indicatore di binario da marciapiede

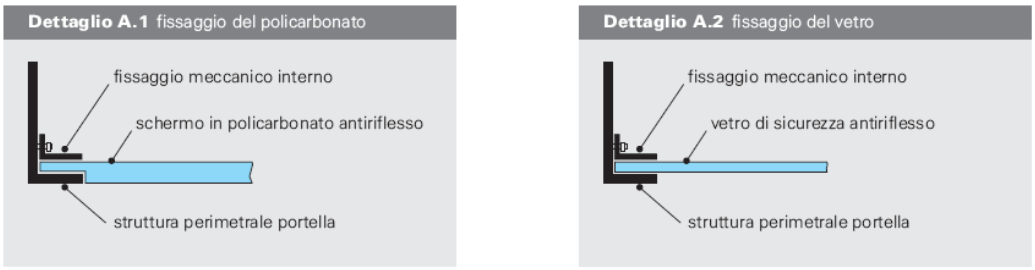
(rif. Allegato C_1)

4.c.1.1 Indicatore a LED – Senza Orologio — Disegni esecutivi

V/I - indicatore Bn(mf)-LED/SO
V/I - indicatore Bn(bf)-LED/SO

Costruzione in alluminio/ acciaio saldato, con grafiche fisse intagliate e retroilluminate e grafica a messaggio variabile a tecnologia LED; protezione frontale apribile in policarbonato o vetro trasparente antiriflesso.

nota: le dimensioni definite negli elaborati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori.



dettagli fissaggio / vetro di protezione

Vista frontale - Disegno tecnico

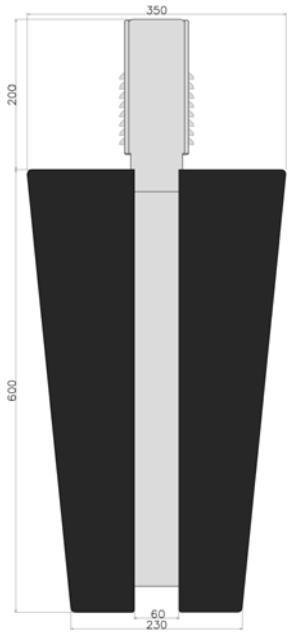
4.c.1 Indicatore di binario da marciapiede

(rif. Allegato C_1)

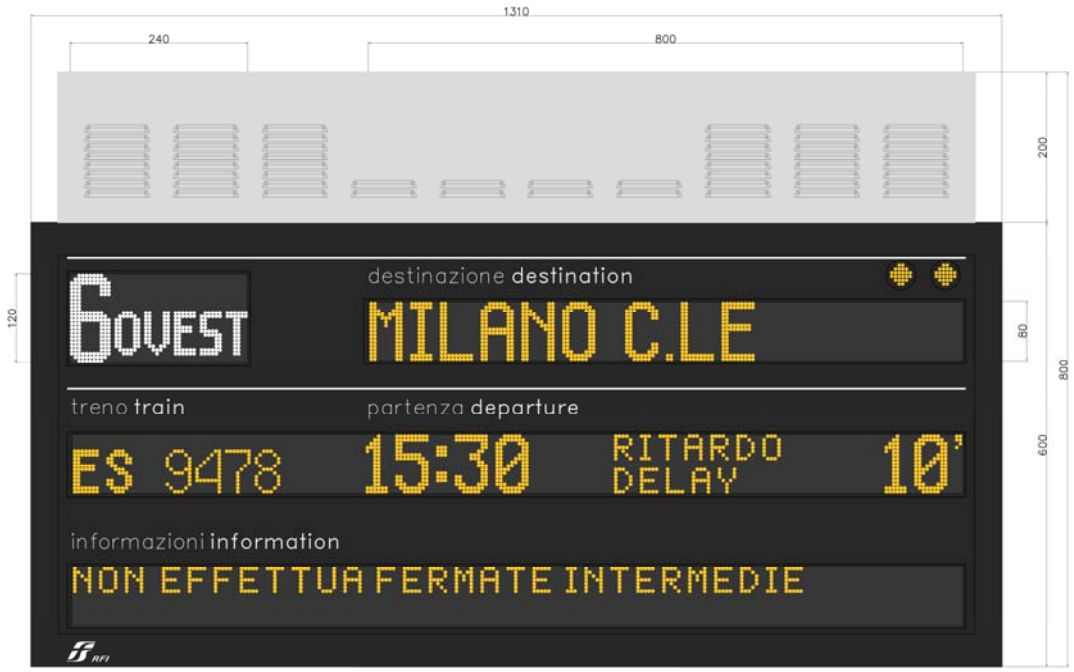
4.c.1.1 Indicatore a LED – Senza Orologio

Disegni esecutivi

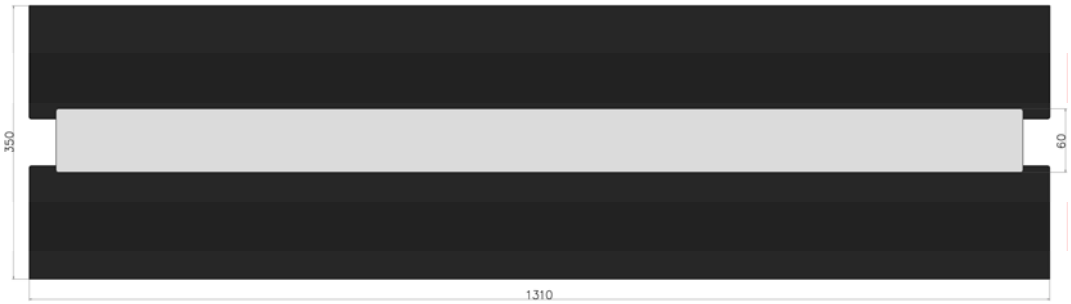
V/I - indicatore Bn(mf)-LED/SO
V/I - indicatore Bn(bf)-LED/SO



Vista laterale - versione bifacciale



Vista frontale



Vista in pianta – versione bifacciale

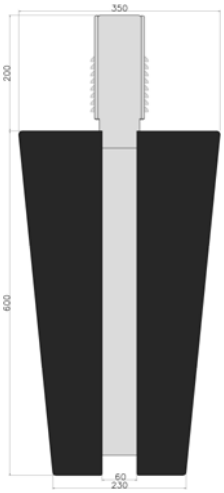
4.c.1 Indicatore di binario da marciapiede

(rif. Allegato C_1)

4.c.1.2 Indicatore a LED – Con Orologio Disegni esecutivi

V/I - indicatore Bn(mf)-LED/CO
V/I - indicatore Bn(bf)-LED/CO

Vista frontale - Disegno tecnico



Vista laterale - versione bifacciale

Vista frontale

4.c.2 Indicatore di binario da sottopasso

(rif. Allegato C_2)

4.c.2 Indicatore di binario da sottopasso TFT specifiche tecniche

• Tipologia di utenza

Viaggiatori, visitatori e personale viaggiante.

• Ubicazione

Sottopassi e sovrapassi.

• Descrizione

L'elemento per la visualizzazione dell'informazione oraria di partenza treno, è costituito da un telaio saldato in carpenteria metallica verniciata su cui è incernierato il pannello frontale contenente il monitor.
Il monitor è protetto da idonea struttura in lamiera metallica verniciata con fronte vetrato antiriflesso, il tutto come da elaborati grafici allegati.
L'elemento è realizzato per l'ancoraggio a parete (ad incasso, semicincasso oppure superficiale).
Le principali caratteristiche dell'indicatore di binario da sottopasso, sia di tipo meccanico, ottico che funzionale vengono riportate nella scheda riassuntiva *(allegato C2)* che caratterizza nel dettaglio ognuno dei prodotti di questa serie. La scheda ha alcune voci evidenziate in azzurro: ciò significa che l'elemento contenuto in quella determinata cella deve essere valutato e scelto in funzione dell'ambiente applicativo. I vari elementi tecnici, ed in particolare le caratteristiche fotometriche ed ambientali vengono descritte con dettaglio e vengono fornite le metodologie di misura delle stesse (vedi norma FS01-01-2001). La scheda contiene anche le prove di tipo necessarie per verificare la rispondenza delle caratteristiche elettriche, ottiche ed ambientali dell' indicatore con quanto richiesto nella scheda tecnica. Il costruttore dovrà presentare la documentazione relativa alle prove richieste. La marchiatura CE è espressamente richiesta con tutte le prove collegate alla normativa vigente.
La scheda non contiene il protocollo di comunicazione in quanto lo stesso è standardizzato da RFI.

• Misure e codici

Di seguito sono riportate le misure e i codici del modulo grafico.
• TFT Stretched: *cod. V/I – indicatore Sp – TFT/43"S*

Il modello non avendo intestazioni dei campi predefiniti presenta una notevole flessibilità di utilizzo (pagine di testo libero, informazioni sussidiarie, ecc.).

• Unità di misura

L'elemento è valutato a singolo pezzo (cad)

• Caratteristiche generali

La schermata informativa è studiata per una immediata lettura di tutti i principali elementi che caratterizzano la partenza/l'arrivo del treno.
Le scritte si alternano in negativo e positivo per una migliore lettura delle singole righe: il colore delle scritte è il giallo ambra su fondo nero, una associazione che garantisce un elevato contrasto e quindi una facile lettura dei messaggi.
La diagnostica dei vari elementi che compongono l'elemento consente di controllare a distanza lo stato di funzionamento dello stesso e di centralizzare gli allarmi per difetti di funzionamento.
Le parti visibili devono risultare prive di viti, di cornici di fissaggio e di saldature a vista. Sono da evitare, inoltre tutti i sormonti di lamiera: i giunti devono essere portati sullo stesso piano. Ogni componente del manufatto deve essere realizzato con materiali che impediscono il formarsi di fenomeni di ossidazione o corrosione.
Nell'eventualità si usino materiali metallici diversi, si prescrive di adottare accoppiamenti meccanici tali da evitare la continuità metallica tra gli stessi. Il taglio lamiera deve essere eseguito a regola d'arte al fine di avere i bordi privi di sbavature derivate dai processi di lavorazione.
Deve essere garantita la ispezionabilità delle eventuali componenti e/o apparati tecnologici alloggiati (le connessioni elettriche devono poter essere disattivate per una manutenzione in sicurezza) e l'idonea ventilazione degli stessi. Le forature e/o griglie di ventilazione sono da proteggere secondo il grado di protezione IP richiesto. I giunti tra i componenti del manufatto devono essere trattati in modo da non lasciare trasparire la luce e le aperture per la circolazione dell'aria devono essere posizionate in modo tale da non percepirle nella loro apertura.

• Norme di sicurezza

Ogni parte dell'elemento non deve presentare sporgenze, spigoli vivi o bordi taglienti che possano costituire fonte di rischio. Le apparecchiature fornite devono soddisfare tutti gli standard e le prove imposte dalla normativa: i requisiti CE rappresentano i livelli minimi per tutte le unità fornite.
Le parti elettriche devono essere contenute preferibilmente nella parte fissa; nel caso contrario l'elemento mobile dovrà essere dotato di idoneo sistema per l'interruzione automatica della tensione per valori superiori a quelli "di sicurezza". Quest'ultima, inoltre deve avere idoneo sistema di blocco di sicurezza che garantisca il fermo pannello in fase di manutenzione con anta aperta.
L'elemento deve risultare ignifugo ed in caso di incendio non dovrà emettere fumi tossici o generare colate di materiale incandescente

• Tecnologia

La tecnologia di base che viene utilizzata per la visualizzazione delle informazioni è quella TFT. I monitor possono avere un formato con rapporto 16:4,5 oppure 16:5.
.

• Fissaggio

4.c.2 Indicatore di binario da sottopasso

(rif. Allegato C_2)

4.c.2 Indicatore di binario da sottopasso TFT specifiche tecniche

In relazione alle esigenze specifiche, gli elementi potranno essere fissati a parete (ad incasso, semincasso o superficiale), secondo le modalità di installazione di seguito descritte o, dove necessario, prescritte in sede costruttiva dalla Direzione Lavori per particolari situazioni locali.

Tipologia di fissaggio:

• a parete

Il fissaggio a parete su murature piene e/o calcestruzzo deve essere adeguato alle caratteristiche del supporto usando idonei tasselli chimici o meccanici che devono resistere ai carichi di progetto secondo la normativa e la legislazione vigente, tenendo conto di tutte le sollecitazioni ambientali che si verificano a seconda delle ubicazioni scelte. Nel caso in cui il supporto preveda la presenza di un rivestimento in marmo, travertino, lamiera metallica, etc., gli ancoraggi devono andare oltre il rivestimento sino ad ancorarsi alla struttura portante. Gli elementi devono essere fissati mediante bullonatura o viteria in acciaio trattato contro la corrosione e l'ossidazione.
Tutte le verifiche sulla struttura del manufatto ed il relativo ancoraggio, così come le indagini volte ad accertare la idoneità del piano verticale di fissaggio, dovranno condursi nel rispetto della normativa e legislazione vigenti; tali verifiche devono essere eseguite a cura e spese dell'appaltatore che dovrà produrre il progetto costruttivo corredato di relazione di calcolo, di relazione sulle risultanze delle indagini strutturali eseguite e di elaborati grafici. Gli oneri derivanti, si intendono compensati nella tariffa di contratto.

• Composizione

L'elemento informativo è composto dall'assemblaggio delle seguenti parti:
• telaio meccanica di fissaggio pannello
• cassa di protezione apribile contenente il monitor TFT
• griglie di ventilazione
• impianto elettrico
• sistemi di controllo e gestione dati (unità di controllo)
• sistema di visualizzazione dati (monitor)

• Elementi e Componenti

L'elemento si compone di due parti principali: telaio di fissaggio a parete e cassa di protezione porta monitor apribile.
La cassa porta monitor è realizzata in lamiera di alluminio/acciaio verniciata. La parte frontale presenta un'anta in vetro di sicurezza antiriflesso vincolato al telaio della cassa. La struttura frontale dovrà resistere alle prove di impatto come richiesto dalla normativa FS01-01-2001.
Tutti gli apparati interni sono fissati alle strutture di supporto con ancoraggi meccanici a rapido sgancio senza l'uso di attrezzi particolari. La parte elettronica di controllo ed alimentazione è montata sul telaio di fissaggio il raffreddamento è assicurato da idonee griglie di ventilazione e di ricircolo aria.
Tutti gli schemi, così come le dimensioni definite negli allegati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori. Il progetto strutturale dovrà essere redatto a cura della ditta appaltatrice e firmato da un progettista abilitato sulla base dell'osservanza delle normative vigenti e con particolare riguardo a quanto previsto per i sovraccarichi accidentali, ai pesi propri delle strutture che dovranno essere accertate all'atto della redazione del progetto, nonché alle condizioni di carico indotte dalle sollecitazioni esterne tipiche dell'applicazione.
In particolare:

• Telaio di fissaggio

La struttura, realizzata in acciaio/ alluminio, è composta dall'assemblaggio di due piastre principali di idoneo spessore, vincolate tra di loro da apposita bulloneria, a brugola esagonale, visibile dall'esterno. Tali piastre sono distanziate tra di loro da elementi in materiale metallico, opportunamente lavorati, che generano delle alette predisposte al raffreddamento dell'apparato interno, dell'unità di controllo e delle sue componenti, come da disegno allegato. Il telaio è ancorato alla parete secondo le modalità previste alla voce "fissaggio" e deve essere predisposto a ricevere, per vie separate, la linea di alimentazione elettrica e la linea dati. Sulla parte frontale, sono fissati tutta l'elettronica di controllo ed alimentazione. La struttura deve garantire la facile ispezionabilità dell'apparecchiatura elettronica contenuta al suo interno.

• Cassa apribile di protezione pannello

La cassa apribile, fissata al telaio sul lato lungo, deve garantire la corretta protezione del monitor contro eventuali atti vandalici. Tale struttura, realizzata in lamiera di allumino/acciaio saldata, è posizionata su apposite cerniere che ne permettono la totale apertura in avanti per garantire la facile manutenzione del monitor. Il monitor TFT è fissato all'interno della cassa tramite adeguati ancoraggi meccanici a rapido sgancio.
Sulla cassa è vincolato meccanicamente lo schermo protettivo realizzato in vetro temperato di sicurezza in versione antiriflesso.

• Griglie di ventilazione

Se ritenuto opportuno, la struttura deve avere idonee forature di aerazione (griglie) per lo smaltimento del calore e per il ricircolo dell'aria, corredate di rete a maglia fine contro gli insetti.
Le griglie di ventilazione, poste sulla parte laterale del telaio di fissaggio, devono essere di tipo protetto, con idonei filtri antipolvere, facilmente rimovibili con idonei sistemi di fissaggio meccanico rapido.

4.c.2 Indicatore di binario da sottopasso

(rif. Allegato C_2)

4.c.2 Indicatore di binario da sottopasso TFT specifiche tecniche

• Impianto elettrico

Devono essere rispettate le seguenti caratteristiche:
- *Impianto:* impianto rifasato con valore minimo cos ϕ=0,9.
- *Tensione di alimentazione* 230 +/- 10%
- *Cablaggio:* esecuzione in isolamento semplice, unipolare - cavi di tipo autoestinguente a ridotta emissione di fumi.

Tutte le componenti devono essere a ridotta emissione di fumi, omologate e certificate secondo la normativa vigente e marchiate IMQ e C.E.
Tutte le parti metalliche devono prevedere il collegamento equipotenziale per la protezione dai contatti indiretti.
La messa a terra dovrà essere effettuata tenendo conto della normativa vigente/RFI.

• Sistemi di controllo e gestione dati (unità di controllo)

Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_2)*.

• Sistema di visualizzazione dati

Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_2)*.
L'unità di controllo è parte integrale della fornitura prevista dalla voce di prezzo dell'apparato.

• Finiture e protezioni

• Verniciatura/Finitura

La cassa di protezione del monitor è verniciata a polveri epossidiche di color "Nero Segnale" RAL 9004 50% gloss.
Tutte le componenti verniciate devono essere preventivamente trattate al fine che il ciclo di verniciatura possa garantire la perfetta aderenza nel tempo della vernice al fondo sottostante metallico.
I ganci, il telaio di fissaggio e le viti a vista di chiusura cassa, sono realizzate in acciaio spazzolato.
E' richiesta, per verifica, la campionatura dei materiali usati, il grado di finitura ed il colore applicato.

• Trattamento antivandalico

Tutti gli elementi che costituiscono l'involucro devono essere realizzati con finitura superficiale idonea a consentire l'eliminazione di eventuali tracce di vernice spray.

• Protezione contro gli urti ed atti vandalici

Tutto l'apparato deve essere protetto, con idonei accorgimenti, da possibili urti accidentali e/o eventuali atti vandalici.
Il sistema di visualizzazione dell'informazioni al pubblico deve essere protetto con vetro temperato di sicurezza antiriflesso ed antisfondamento oppure policarbonato trasparente con trattamento antiriflesso, antistatico e antigraffiti.

• Connessioni linea elettrica e dati

L'elemento di fissaggio deve essere conformato in maniera tale da consentire il passaggio dell'alimentazione elettrica e della linea dati in vie separate, con possibilità di accesso al pannello, sia superiore che posteriore.

• Modalità di accettazione

Il montaggio e la posa in opera devono essere effettuati solo dopo l'esito positivo delle prove di accettazione da parte della Direzione Lavori, inclusa la verifica del prototipo in scala reale. L'appaltatore, inoltre, è tenuto a fornire alla Direzione Lavori tutte le certificazioni previste dalla legge e dalla Normativa Ferroviaria, nonché i manuali d'uso e manutenzione del manufatto e copia cartacea e supporto informatico del progetto "AS-BIULT". Il manufatto deve pervenire in cantiere protetto da idoneo involucro.

• Montaggio e posa in opera

Per l'installazione del pannello viene richiesto al costruttore di produrre i calcoli strutturali redatti da un professionista abilitato. L'accesso per i cavi di alimentazione ed i cavi dati dovrà essere concordato con RFI in modo da tener conto delle specifiche esigenze di impianto che possono variare da stazione a stazione. Gli elementi devono essere installati come da elaborati grafici allegati, salvo particolari situazioni locali dove l'altezza di installazione da terra dovrà essere concordata con la Direzione Lavori.
L'altezza indicativa del bordo inferiore da terra è 1.60 – 1.80 m.

• Manutenzione

Le componenti di tale classe di manufatti devono essere realizzate in modo da garantire agevoli operazioni di manutenzione e garantire un ridotto MTTR: devono essere, perciò, facilmente smontabili e sostituibili nelle loro singole parti. In particolare deve essere consentito un rapido accesso agli apparati tecnologici integrati e alle relative elettroniche di controllo.
L'accesso all'interno dell'apparato è facilitato dall'apertura dell'anta frontale.
La pulizia delle parti esterne deve essere effettuata da personale anche non specializzato e senza particolari attrezzature.

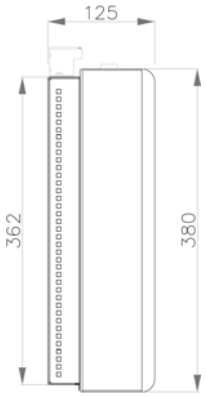
4.c.2 Indicatore di binario da sottopasso *(rif. Allegato C_2)*

4.c.2.1 Indicatore di binario da sottopasso TFT Stretched — Disegni esecutivi

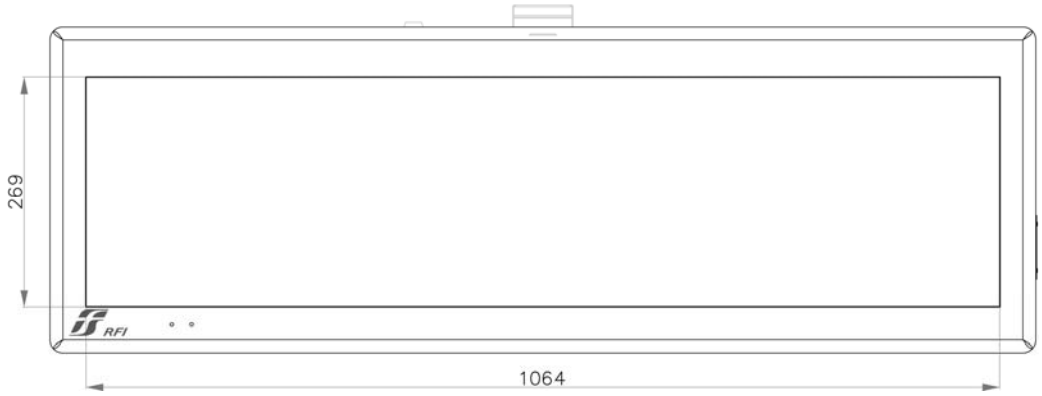
V/I – indicatore Sp – TFT/43"S

Costruzione in alluminio/acciaio saldato, con grafica a messaggio variabile a tecnologia TFT e protezione in policarbonato/vetro trasparente antiriflesso.

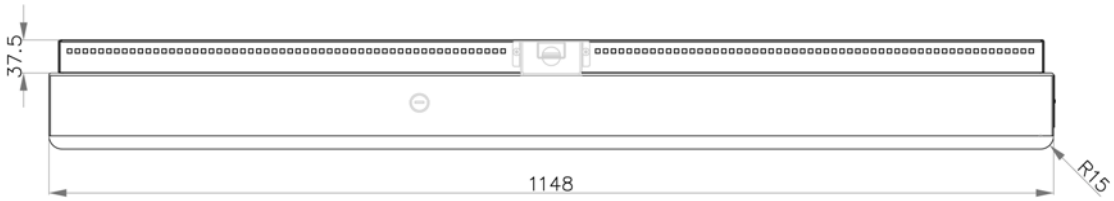
nota: le dimensioni definite negli elaborati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori.



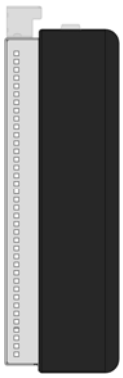
Vista laterale



Vista frontale



Vista in pianta



Vista laterale

Vista frontale

4.c.3 Tabellone Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_3)

4.c.3 Tabellone a tecnologia LED, caratteri H=60mm specifiche tecniche

• Tipologia di utenza
Viaggiatori e visitatori

• Ubicazione
Fabbricato viaggiatori: atrio di Stazione e gallerie di transito.

• Descrizione
Elemento per la visualizzazione dell'informazione oraria di Stazione, arrivi e partenze, costituito da un telaio in carpenteria metallica rivestito in lamiera verniciata (in alternativa è ipotizzabile una scocca portante in lamiera metallica saldata) fissato a sospensione e/o parete tramite idonea struttura di ancoraggio opportunamente dimensionate a seconda delle caratteristiche della zona di ancoraggio.
Il pannello arrivi/partenze ha una parte di intestazione a matrice di LED bianchi, costituita dall'area Arrivi/Partenze e le intestazioni dei singoli campi, mentre nella parte inferiore si trovano due righe a testo libero con matrice a LED gialli e l'orologio con matrice a LED bianchi. La parte centrale di scritte variabili può essere configurata con 6-8-10-20 righe di scrittura.
L'orologio digitale è ubicato in basso a sinistra del pannello.
Le principali caratteristiche del pannello, sia di tipo meccanico, ottico che funzionale vengono riportate nella scheda riassuntiva *(allegato C3)* che caratterizza nel dettaglio ognuno dei prodotti di questa serie. La scheda ha alcune voci evidenziate in azzurro: ciò significa che l'elemento contenuto in quella determinata cella deve essere valutato e scelto in funzione dell'ambiente applicativo.
I vari elementi tecnici, ed in particolare le caratteristiche fotometriche ed ambientali vengono descritte con dettaglio e vengono fornite le metodologie di misura delle stesse (vedi norma FS01-01-2001).
La scheda contiene anche le prove di tipo necessarie per verificare la rispondenza delle caratteristiche elettriche, ottiche ed ambientali del pannello con quanto richiesto da capitolato. Il costruttore dovrà presentare la documentazione relativa alle prove richieste.
La marchiatura CE è espressamente richiesta con tutte le prove collegate alla normativa vigente.
La scheda non contiene il protocollo di comunicazione in quanto lo stesso è standardizzato da RFI.

• Codici
Riportiamo di seguito l'elenco dei prodotti appartenente alla serie di "tabelloni Arrivi/Partenze" a LED:

• carattere H=60 mm: *cod. V/I - tabellone A/P –LED-H60/6+2r-P*

cod. V/I - tabellone A/P –LED-H60/8+2r-P

cod. V/I - tabellone A/P –LED-H60/10+2r-P

cod. V/I - tabellone A/P –LED-H60/20+2r-P

• Unità di misura
L'elemento è valutato a singolo pezzo (cad)

• Caratteristiche generali
Il pannello è studiato per una immediata lettura di tutti i principali elementi che caratterizzano l'arrivo/la partenza dei treni. Ogni riga di scrittura è di tipo "continuo" e permette di visualizzare caratteri con scrittura proporzionale e di aggiungere attributi agli stessi, quali lo scorrimento orizzontale e la rotazione verticale delle scritte, il lampeggio, la scrittura in controcampo, ecc. Il colore delle scritte è il giallo ambra su fondo nero, una associazione che garantisce un elevato contrasto e quindi una facile lettura dei messaggi.
Un sistema di regolazione automatica della luminanza in funzione dell'illuminamento dell'ambiente consente di adattare l'emissione luminosa del pannello. La diagnostica dei vari elementi che compongono il pannello consente di controllare a distanza lo stato di funzionamento dello stesso e di centralizzare gli allarmi per difetti di funzionamento.
Le parti visibili devono risultare prive di viti, di cornici di fissaggio e di saldature a vista. Sono da evitare, inoltre tutti i sormonti di lamiera: i giunti devono essere portati sullo stesso piano. Ogni componente del manufatto deve essere realizzato con materiali che impediscono il formarsi di fenomeni di ossidazione o corrosione.
Nell'eventualità si usino materiali metallici diversi, si prescrive di adottare accoppiamenti meccanici tali da evitare la continuità metallica tra gli stessi.
Il taglio lamiera deve essere eseguito a regola d'arte al fine di avere i bordi privi di sbavature derivate dai processi di lavorazione. Deve essere garantita la ispezionabilità delle eventuali componenti e/o apparati tecnologici alloggiati (le connessioni elettriche devono poter essere disattivate per una manutenzione in sicurezza). Le forature e/o griglie di ventilazione sono da proteggere secondo il grado di protezione IP richiesto.
I giunti tra i componenti del manufatto devono essere trattati in modo da non lasciare trasparire la luce.
Tutte le apparecchiature in tensione contenute nell'elemento dovranno garantire un grado di protezione minimo pari a IP20.

• Norme di sicurezza
Ogni parte dell'elemento non deve presentare sporgenze, spigoli vivi o bordi taglienti che possano costituire fonte di rischio.
Le apparecchiature fornite devono soddisfare tutti gli

4.c.3 Tabellone Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_3)

standard e le prove imposte dalla normativa: i requisiti CE rappresentano i livelli minimi per tutte le unità fornite.
Le parti elettriche devono essere contenute preferibilmente nella parte fissa; nel caso contrario l'elemento mobile dovrà essere dotato di idoneo sistema per l'interruzione automatica della tensione per valori superiori a quelli "di sicurezza". Quest'ultima, inoltre deve avere idoneo sistema di blocco di sicurezza che garantisca il fermo pannello in fase di manutenzione con anta aperta.
L'elemento deve risultare ignifugo ed in caso di incendio non dovrà emettere fumi tossici o generare colate di materiale incandescente.

• Tecnologia

La tecnologia di base che viene utilizzata per la visualizzazione delle informazioni è quella a matrice LED. In particolare vengono utilizzati LED con elevata luminanza, stabilità delle caratteristiche colorimetriche e vita utile di circa 100.000 ore. La matrice di riga ha un passo di 5mm che garantisce l'ottenimento di un tratto dei caratteri pressochè continui anche da distanze ravvicinate.

• Fissaggio

In relazione alle esigenze specifiche, gli elementi potranno essere sospesi all'intradosso del solaio o fissati a parete garantendo un'altezza minima del filo inferiore dal pavimento di 3,00m, secondo le modalità di installazione di seguito descritte o, dove necessario, prescritte in sede costruttiva dalla Direzione Lavori per particolari situazioni locali.

Tipologie di fissaggio:

• a sospensione

Il fissaggio alla struttura orizzontale, deve essere adeguato alle caratteristiche del supporto, usando piastra e contropiastra in acciaio zincato o idonei tasselli chimici o meccanici che devono resistere ai carichi di progetto secondo la normativa e la legislazione vigente, tenendo conto della forza del vento e di tutte le sollecitazioni ambientali che si verificano a seconda delle ubicazioni scelte. Nel caso in cui il supporto preveda la presenza di un rivestimento, gli ancoraggi devono andare oltre il rivestimento sino ad ancorarsi alla struttura portante. Gli elementi devono essere fissati mediante bullonatura o viteria in acciaio trattato contro la corrosione e l'ossidazione.
Nel caso di solai in lamiera grecata è necessario l'inserimento di idonea contropiastra fissata alla struttura del solaio. Tutta la carpenteria aggiuntiva, al di fuori di quella in alluminio (o acciaio), necessaria ad assicurare il corretto fissaggio del pannello al supporto deve essere realizzata in acciaio Fe430 zincato a caldo per immersione e verniciato, previa preparazione di fondo dopo la zincatura, con vernici a polveri epossidiche secondo le colorazioni previste.
I dispositivi di fissaggio devono essere conformati in maniera tale da permettere di compensare eventuali fuori piano della struttura orizzontale a garanzia di una corretta installazione in bolla.
Tutte le verifiche sulla struttura del manufatto ed il relativo ancoraggio, così come le indagini volte ad accertare la idoneità del piano orizzontale di fissaggio, dovranno condursi nel rispetto della normativa e legislazione vigenti; tali verifiche devono essere eseguite a cura e spese dell'appaltatore che dovrà produrre il progetto costruttivo corredato di relazione di calcolo, di relazione sulle risultanze delle indagini strutturali eseguite e di elaborati grafici. Gli oneri derivanti, si intendono compensati nella tariffa di contratto.
A cura e spese dell'appaltatore è inoltre l'eventuale realizzazione/ripristino dello strato di impermeabilizzazione della soletta di ancoraggio.

• a parete

Il telaio della struttura deve essere fissato direttamente a parete attraverso uno stacco di separazione, con funzione di scuretto. Su questa struttura di fondo sono ubicate le griglie di ventilazione per il raffreddamento degli apparati elettronici.
Il fissaggio su murature piene e/o calcestruzzo deve essere adeguato alle caratteristiche del supporto, usando idonei tasselli chimici o meccanici che devono resistere ai carichi di progetto secondo la normativa e la legislazione vigente, il tutto come indicato per la tipologia di fissaggio a sospensione. Nel caso in cui il supporto preveda la presenza di un rivestimento in marmo, travertino, lamiera metallica, etc., i tasselli devono andare oltre il rivestimento sino ad ancorarsi alla struttura portante.

• Elementi e Componenti

La struttura meccanica, telaio o scocca portante, è in alluminio o acciaio verniciato con lamiere di spessore opportunamente dimensionate dal costruttore in funzione dei pesi coinvolti. La verniciatura è del tipo a polveri epossidiche di colore RAL 9004 50% gloss.
La parte frontale presenta una serie di ante incernierate ed apribili verso l'alto o lateralmente che consentono l'accesso all'interno del pannello per le operazioni di manutenzione.
Tutte le strutture frontali dovranno resistere alle prove di impatto come richiesto dalla normativa FS01-01-2001. Le matrici LED vengono fissati a dei telai rigidi e possono essere smontati senza l'uso di attrezzi particolari. La parte elettronica di controllo ed alimentazione è montata sul fondo del pannello in posizione di massima sicurezza ed è raffreddata attraverso idonee griglie di ventilazione o di ricircolo aria .
Gli elementi devono consentire il passaggio della linea di

4.c.3 Tabellone Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_3)

4.c.3 Tabellone a tecnologia LED, caratteri H=60mm specifiche tecniche

alimentazione e della linea dati all'interno di essi, con entrata del cavo dalle apposite estremità complete di specifico pressacavo, in gomma o altro idoneo materiale.

In particolare:

• Elementi per il fissaggio a sospensione o a parete
Il fissaggio viene ottenuto con staffe appositamente progettate; tali staffe devono prevedere le opportune regolazioni per la messa in bolla o a registro del manufatto.

• Cassa
La struttura deve essere realizzata nelle seguenti parti:
- cassa principale in alluminio o acciaio saldato con funzione strutturale e base di ancoraggio di un controtelaio per il fissaggio degli apparati elettronici.
- controtelaio in alluminio o acciaio saldato fissato/incernierato al telaio principale.
La cassa deve essere conformata in modo da garantire il fissaggio nei casi previsti:
- a sospensione (con ancoraggio nella parte superiore)
- a parete (con ancoraggio nella parte posteriore)
Tale struttura deve, inoltre, garantire il rigido incernieramento delle ante apribili, e l'ancoraggio della struttura meccanica di supporto degli apparati elettronici ed i relativi cablaggi. La struttura deve risultare completamente coperta dagli elementi di finitura dell'involucro ed i fissaggi non devono risultare visibili.
Tutti gli schemi, così come le dimensioni definite negli allegati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori.
Il progetto strutturale dovrà essere redatto a cura della ditta appaltatrice e firmato da un progettista abilitato sulla base dell'osservanza delle normative vigenti e con particolare riguardo a quanto previsto per i sovraccarichi accidentali, ai pesi propri delle strutture che dovranno essere accertate all'atto della redazione del progetto, nonché alle condizioni di carico indotte dalle sollecitazioni esterne tipiche dell'applicazione.

• Controtelaio o struttura meccanica di contenimento sistema di visualizzazione informazioni (area attiva)
Struttura meccanica predisposta per l'alloggiamento delle matrici LED. Questa struttura, svincolata dall'anta frontale di protezione, deve poter essere aperta, tramite ribaltamento a pantografo su cerniere, per una facile manutenzione degli apparati interni. Quest'ultimi devono essere fissati alla struttura tramite attacchi meccanici rapidi privi di parti mobili asportabili.

• Anta apribile
Le ante, realizzate in alluminio o acciaio devono essere incernierate secondo le modalità di apertura indicate nei disegni allegati (soluzioni alternative sono da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori) e devono essere dotate di pistoni/molle a gas per facilitarne l'apertura di 90° e mantenerle aperte durante le operazioni di manutenzione, anche in presenza di vento forte (deve in ogni caso essere previsto idoneo fermo di sicurezza per la tenuta dell'anta aperta). L'anta deve essere incernierata in modo tale che le cerniere non risultino visibili ed i dispositivi meccanici di chiusura (a chiave universale) devono essere opportunamente nascosti. La lastra trasparente, inserita nelle asole dell'anta, deve essere di policarbonato, sbattentato sui bordi, di tipo antiriflesso, antigraffio ed antistatico. Lo schermo trasparente, fissato meccanicamente alla struttura dell'anta, deve collaborare a garantire la rigidità dell'anta stessa.
L'intaglio e l'asolatura della struttura, tramite taglio laser o tecnologia equivalente, deve essere realizzato in modo che dall'esterno non risultino visibili le cornici degli apparecchi (da rispettare le dimensioni al "vivo" degli apparati richiesti).
Internamente alla lastra trasparente deve essere applicato un film vinilico di classe 1, di colore Nero Segnale, intagliato per la visualizzazione delle scritte LED
Il pannello deve risultare ignifugo ed in caso di incendio non deve emettere fumi tossici - classe 1 di autoestinguenza

• Griglie di ventilazione
Le griglie di ventilazione devono essere progettate come segue:
- *entrata aria:* le griglie devono essere protette con idonei filtri antipolvere facilmente rimovibili con idonei sistemi di fissaggio meccanico rapido
- *uscita aria:* semplici forature protette contro l'entrata di eventuali insetti.

• Impianto elettrico
Devono essere rispettate le seguenti caratteristiche:
- *Impianto:* impianto rifasato con valore minimo cos ϕ=0,9.
- *Tensione di alimentazione* 220/230 V
- *Cablaggio :* esecuzione in isolamento semplice, unipolare - cavi di tipo autoestinguente a ridotta emissione di fumi.
Tutte le componenti devono essere a ridotta emissione di fumi, omologate e certificate secondo la normativa vigente e marchiate IMQ e C.E.
Tutte le parti metalliche devono prevedere il collegamento equipotenziale per la protezione dai contatti indiretti.
La messa a terra dovrà essere effettuata tenendo conto della normativa vigente.

• Sistemi di controllo e gestione dati (unità di controllo)
Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_3).*

4.c.3 Tabellone Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_3)

4.c.3 Tabellone a tecnologia LED, caratteri H=60mm specifiche tecniche

• Sistema di visualizzazione dati
Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_3)*.

• Orologio
Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_12)*.

• Finiture e protezioni

• Verniciatura/Finitura
L'elemento è verniciato a polveri epossidiche di colore:
- "Nero segnale" RAL 9004 opaco 50% gloss..
Tutte le componenti verniciate devono essere preventivamente trattate al fine che il ciclo di verniciatura possa garantire la perfetta aderenza nel tempo della vernice al fondo sottostante metallico.

• Trattamento antivandalico
Tutti gli elementi che costituiscono l'involucro devono essere realizzati con finitura superficiale idonea a consentire l'eliminazione di eventuali tracce di vernice spray.

• Protezione contro gli urti ed atti vandalici
Tutto l'apparato deve essere protetto, con idonei accorgimenti, da possibili urti accidentali e/o eventuali atti vandalici.

• Connessioni linea elettrica e dati

L'elemento di fissaggio deve essere conformata in maniera tale da consentire il passaggio dell'alimentazione elettrica e della linea dati in vie separate.

• Modalità di accettazione

Il montaggio e la posa in opera devono essere effettuati solo dopo l'esito positivo delle prove di accettazione da parte della Direzione Lavori, inclusa la verifica del prototipo in scala reale. L'appaltatore, inoltre, è tenuto a fornire alla Direzione Lavori tutte le certificazioni previste dalla legge e dalla Normativa Ferroviaria, nonché i manuali d'uso e manutenzione del manufatto e copia cartacea e supporto informatico del progetto "AS-BIULT". Il manufatto deve pervenire in cantiere protetto da idoneo involucro.

• Montaggio e posa in opera

Per l'installazione del pannello viene richiesto al costruttore di produrre i calcoli strutturali redatti da un professionista abilitato. L'accesso per i cavi di alimentazione ed i cavi dati dovrà essere concordato con la DL in modo da tener conto delle specifiche esigenze di impianto che possono variare da stazione a stazione.
Gli elementi devono essere installati ad un'altezza da terra che dovrà essere concordata con la Direzione Lavori.

• Manutenzione

Le componenti di tale classe di manufatti devono essere realizzate in modo da garantire agevoli operazioni di manutenzione e garantire un ridotto MTTR: devono essere, perciò, facilmente smontabili e sostituibili nelle loro singole parti. In particolare deve essere consentito un rapido accesso agli apparati tecnologici integrati e alle relative elettroniche di controllo. L'accesso all'interno dell'apparato è facilitato dall'apertura dell'anta frontale.
La pulizia delle parti esterne deve essere effettuata da personale anche non specializzato e senza particolari attrezzature.

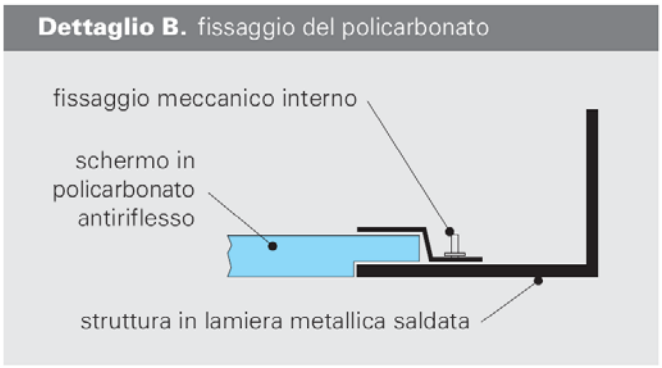
4.c.3 Tabellone Arrivi / Partenze

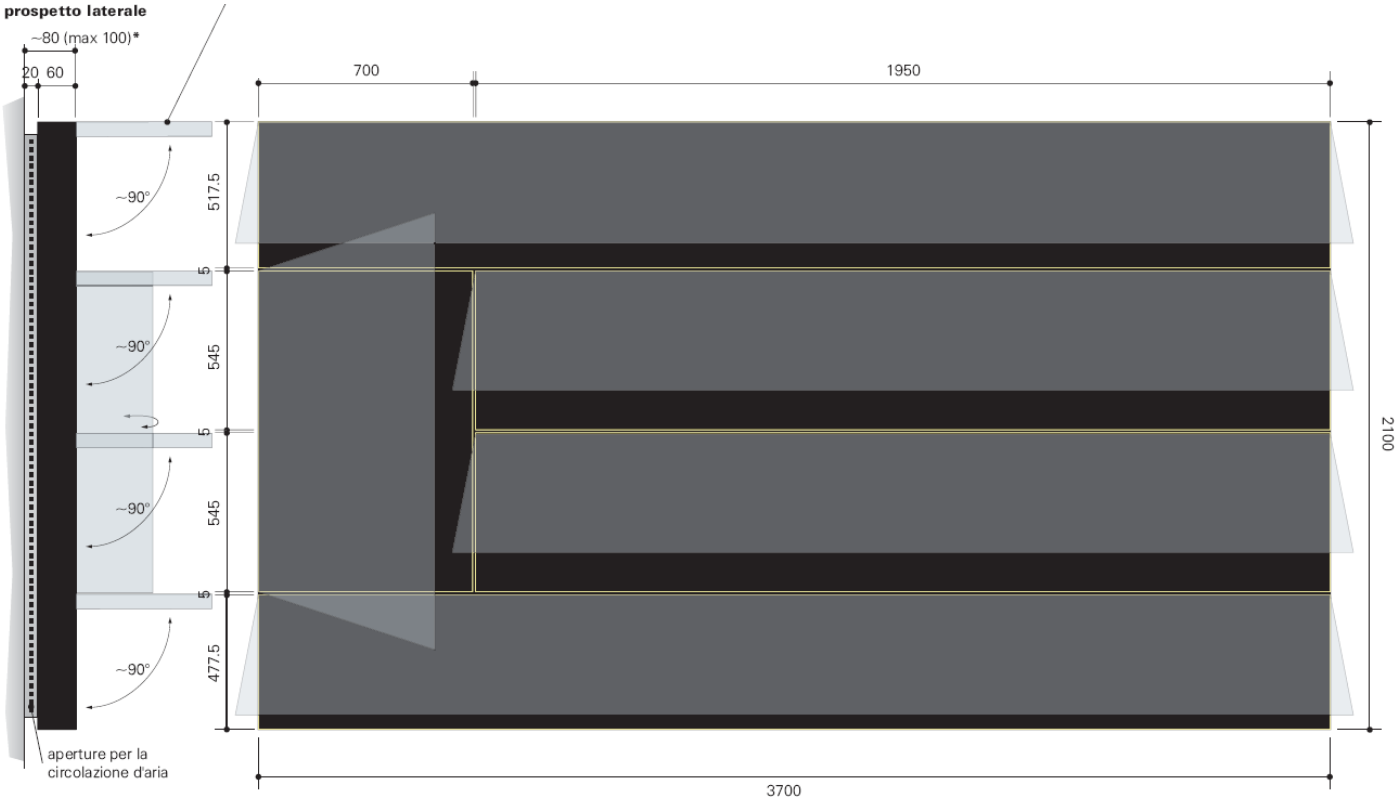
(rif. Allegato C_3)

4.c.3.1 Tabellone a tecnologia LED, caratteri H=60mm Disegni esecutivi

Costruzione in alluminio/acciaio saldato, con grafica a messaggio variabile a tecnologia LED; protezione frontale apribile in alluminio/acciaio asolato con schermo di protezione in policarbonato trasparente antiriflesso.

nota: le dimensioni definite negli elaborati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori.


Dettaglio B. fissaggio del policarbonato
fissaggio meccanico interno
schermo in policarbonato antiriflesso
struttura in lamiera metallica saldata



dettagli fissaggio ed apertura vetro di protezione

4.c.3 Tabellone Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_3)

4.c.3.1 Tabellone a tecnologia LED, caratteri H=60mm

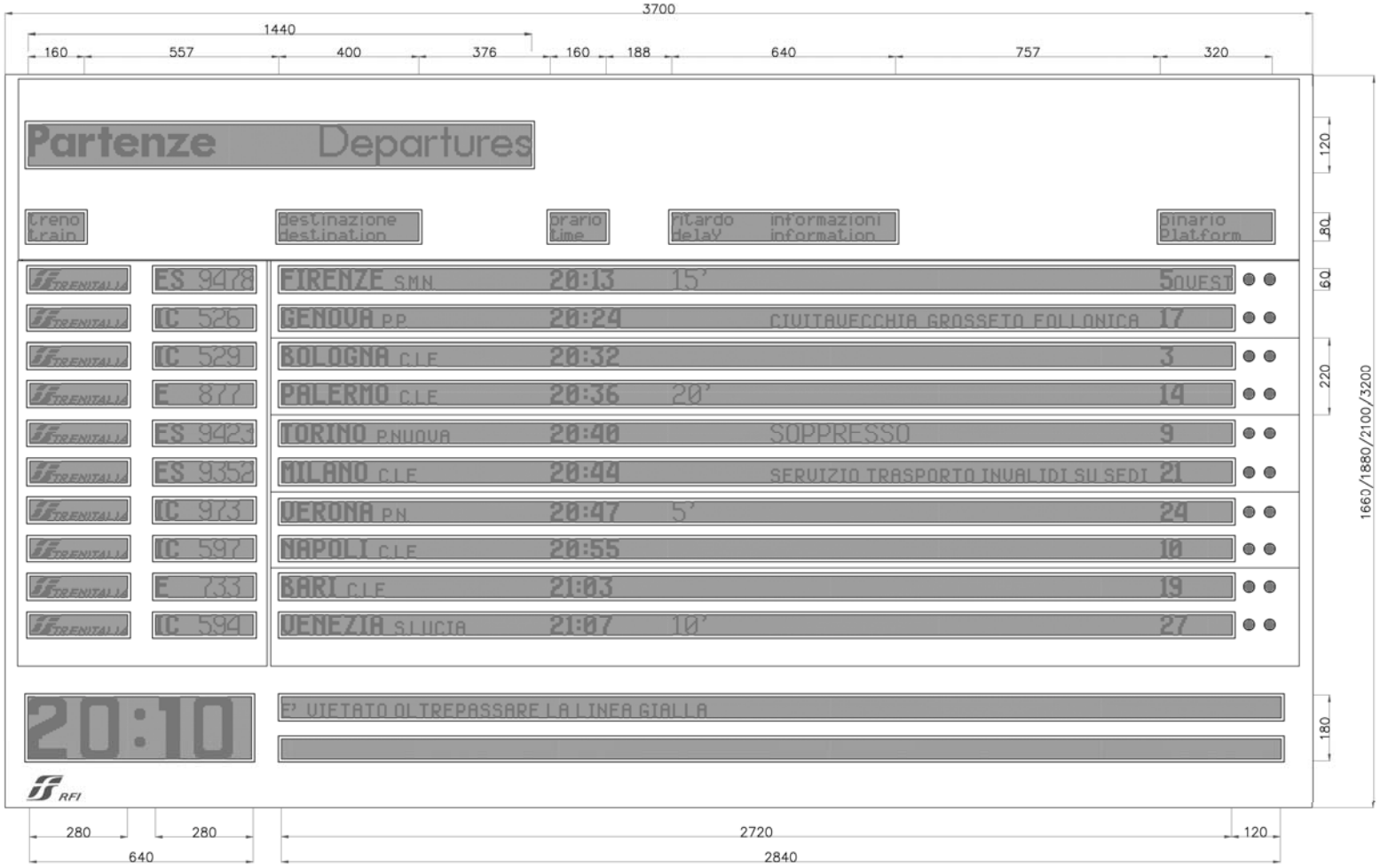
Disegni esecutivi

cod. V/I - tabellone A/P –LED-H60/6+2r-P

cod. V/I - tabellone A/P –LED-H60/8+2r-P

cod. V/I - tabellone A/P –LED-H60/10+2r-P

cod. V/I - tabellone A/P –LED-H60/20+2r-P



Disegno tecnico – vista frontale

4.c.3 Tabellone Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_3)

4.c.3.1 Tabellone a tecnologia LED, caratteri H=60mm — Disegni esecutivi

cod. V/I - tabellone A/P –LED-H60/6+2r-P

cod. V/I - tabellone A/P –LED-H60/8+2r-P

cod. V/I - tabellone A/P –LED-H60/10+2r-P

cod. V/I - tabellone A/P –LED-H60/20+2r-P

Vista frontale

4.c.4 Fascia Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_4)

4.c.4 Fascia a tecnologia LED a 5 / 10 righe di scrittura specifiche tecniche

• Tipologia di utenza

Viaggiatori e visitatori

• Ubicazione

Fabbricato viaggiatori, aree commerciali e percorsi distributivi

• Descrizione

Elemento per la visualizzazione dell'informazione oraria di Stazione, arrivi e partenze, costituito da un telaio in carpenteria metallica rivestito in lamiera verniciata, fissato a sospensione e/o a parete tramite idonea struttura di ancoraggio opportunamente dimensionate a seconda delle caratteristiche della zona di ancoraggio.
La configurazione standard è composta come segue:
• modulo Intestazione composta da un'area grafica a matrice LED bianchi indicante "Arrivi" o "Partenze" e da un'area grafica a matrice LED bianchi per l'indicazione dell'ora e della data.
• moduli Informativi a matrice LED gialli per la visualizzazione degli orari di arrivo e partenza dei treni ed eventuali note aggiuntive, LED bianchi per le intestazioni dei singoli campi
• modulo Informativo Ultimo a matrice LED gialli e LED bianchi con le stesse caratteristiche del precedente ma senza lampade di segnalazione imminente partenza treno (blink) in corrispondenza all'ultima riga.
L'elemento può essere ampliato con l'aggiunta di un eventuale terzo o quarto modulo informativo.
Le principali caratteristiche del pannello, sia di tipo meccanico, ottico che funzionale vengono riportate nella scheda riassuntiva *(allegato C4)* che caratterizza nel dettaglio ognuno dei prodotti di questa serie. La scheda ha alcune voci evidenziate in azzurro: ciò significa che l'elemento contenuto in quella determinata cella deve essere valutato e scelto in funzione dell'ambiente applicativo.
I vari elementi tecnici, ed in particolare le caratteristiche fotometriche ed ambientali vengono descritte con dettaglio e vengono fornite le metodologie di misura delle stesse (vedi norma FS01-01-2001). La scheda contiene anche le prove di tipo necessarie per verificare la rispondenza delle caratteristiche elettriche, ottiche ed ambientali del pannello con quanto richiesto da capitolato.
Il costruttore dovrà presentare la documentazione relativa alle prove richieste.
La marchiatura CE è espressamente richiesta con tutte le prove collegate alla normativa vigente.
La scheda non contiene il protocollo di comunicazione in quanto lo stesso è standardizzato da RFI.

• Codici

Riportiamo di seguito l'elenco dei prodotti appartenente alla serie di "fasce Arrivi/Partenze" a LED:

- 5 righe di scrittura: *cod. V/I - fascia A/P – LED/1+1-5R*
  cod. V/I - fascia A/P – LED/2+1-5R
  cod. V/I - fascia A/P – LED/3+1-5R
- 10 righe di scrittura: *cod. V/I - fascia A/P – LED/1+1-10R*

• Unità di misura

L'elemento è valutato a singolo pezzo (cad)

• Caratteristiche generali

Il pannello è studiato per una immediata lettura di tutti i principali elementi che caratterizzano l'arrivo/la partenza dei treni. Ogni riga di scrittura è di tipo "continuo" e permette di visualizzare caratteri con scrittura proporzionale e di aggiungere attributi agli stessi, quali lo scorrimento orizzontale, il lampeggio, la scrittura in controcampo, ecc. Il colore delle scritte è il giallo ambra su fondo nero, una associazione che garantisce un elevato contrasto e quindi una facile lettura dei messaggi. Un sistema di regolazione automatica della luminanza in funzione dell'illuminamento dell'ambiente consente di adattare l'emissione luminosa del pannello.
La diagnostica dei vari elementi che compongono il pannello consente di controllare a distanza lo stato di funzionamento dello stesso e di centralizzare gli allarmi per difetti di funzionamento. Le parti visibili devono risultare prive di viti, di cornici di fissaggio e di saldature a vista. Sono da evitare, inoltre tutti i sormonti di lamiera: i giunti devono essere portati sullo stesso piano. Ogni componente del manufatto deve essere realizzato con materiali che impediscono il formarsi di fenomeni di ossidazione o corrosione. Nell'eventualità si usino materiali metallici diversi, si prescrive di adottare accoppiamenti meccanici tali da evitare la continuità metallica tra gli stessi.
Il taglio lamiera deve essere eseguito a regola d'arte al fine di avere i bordi privi di sbavature derivate dai processi di lavorazione.
Deve essere garantita la ispezionabilità degli eventuali componenti e/o apparati tecnologici alloggiati (le connessioni elettriche devono poter essere disattivate per una manutenzione in sicurezza) e l'idonea ventilazione degli stessi. Le forature e/o griglie di ventilazione sono da proteggere secondo il grado di protezione IP richiesto.
I giunti tra i componenti del manufatto devono essere trattati in modo da non lasciare trasparire la luce.
Tutte le apparecchiature in tensione contenute nell'elemento dovranno garantire un grado di protezione minimo pari IP20.

• Norme di sicurezza

Ogni parte dell'elemento non deve presentare sporgenze, spigoli vivi o bordi taglienti che possano costituire fonte di rischio. Le apparecchiature fornite devono soddisfare tutti gli standard e le prove imposte dalla normativa: i requisiti

4.c.4 Fascia Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_4)

CE rappresentano i livelli minimi per tutte le unità fornite.
Le parti elettriche devono essere contenute preferibilmente nella parte fissa; nel caso contrario l'elemento mobile dovrà essere dotato di idoneo sistema per l'interruzione automatica della tensione per valori superiori a quelli "di sicurezza". Quest'ultima, inoltre deve avere idoneo sistema di blocco di sicurezza che garantisca il fermo pannello in fase di manutenzione con anta aperta.
L'elemento deve risultare ignifugo ed in caso di incendio non dovrà emettere fumi tossici o generare colate di materiale incandescente.

• Tecnologia

La tecnologia di base che viene utilizzata per la visualizzazione delle informazioni è quella a LED. In particolare vengono utilizzati LED con elevata luminanza, stabilità delle caratteristiche colorimetriche e vita utile di circa 100.000 ore. La matrice di riga ha un passo di 5mm che garantisce l'ottenimento di un tratto dei caratteri pressochè continui anche da distanze ravvicinate.

• Fissaggio

In relazione alle esigenze specifiche, gli elementi potranno essere sospesi all'intradosso del solaio o fissati a parete garantendo, dove possibile, un'altezza minima del filo inferiore dal pavimento di 3,00m, secondo le modalità di installazione di seguito descritte o, dove necessario, prescritte in sede costruttiva dalla Direzione Lavori per particolari situazioni locali.

Tipologie di fissaggio:

• a sospensione e/o a parete

Il fissaggio alla struttura orizzontale, deve essere adeguato alle caratteristiche del supporto, usando piastra e contropiastra in acciaio zincato o idonei tasselli chimici o meccanici che devono resistere ai carichi di progetto secondo la normativa e la legislazione vigente, tenendo conto della forza del vento e di tutte le sollecitazioni ambientali che si verificano a seconda delle ubicazioni scelte. Nel caso in cui il supporto preveda la presenza di un rivestimento, gli ancoraggi devono andare oltre il rivestimento sino ad ancorarsi alla struttura portante. Gli elementi devono essere fissati mediante bullonatura o viteria in acciaio trattato contro la corrosione e l'ossidazione.
Nel caso di solai in lamiera grecata è necessario l'inserimento di idonea contropiastra fissata alla struttura del solaio.
Tutta la carpenteria aggiuntiva, al di fuori di quella in alluminio (o acciaio), necessaria ad assicurare il corretto fissaggio del pannello al supporto deve essere realizzata in acciaio Fe430 zincato a caldo per immersione e verniciato, previa preparazione di fondo dopo la zincatura, con vernici a polveri secondo le colorazioni previste.

I dispositivi di fissaggio devono essere conformati in maniera tale da permettere di compensare eventuali fuori piano della struttura orizzontale a garanzia di una corretta installazione in bolla. Tutte le verifiche sulla struttura del manufatto ed il relativo ancoraggio, così come le indagini volte ad accertare la idoneità del piano orizzontale di fissaggio, dovranno condursi nel rispetto della normativa e legislazione vigenti; tali verifiche devono essere eseguite a cura e spese dell'appaltatore che dovrà produrre il progetto costruttivo corredato di relazione di calcolo, di relazione sulle risultanze delle indagini strutturali eseguite e di elaborati grafici. Gli oneri derivanti, si intendono compensati nella tariffa di contratto. A cura e spese dell'appaltatore è inoltre la realizzazione/ripristino dello strato di impermeabilizzazione della soletta di ancoraggio.

• Elementi e Componenti

La struttura meccanica è in alluminio o acciaio verniciato con lamiere di spessore opportunamente dimensionate dal costruttore in funzione dei pesi coinvolti.
La verniciatura è del tipo a polveri epossidiche di colore RAL 9004 50% gloss.
La parte frontale presenta una serie di portelle incernierate ed apribili verso l'alto che consentono l'accesso all'interno dei moduli per le operazioni di manutenzione. Le portelle sono supportate da molle a gas che facilitano l'apertura e mantengono le stesse aperte durante le operazioni di manutenzione. Tutte le strutture frontali dovranno resistere alle prove di impatto come richiesto dalla normativa FS01-01-2001. I moduli LED vengono fissati ad un telaio rigido e possono essere smontati senza l'uso di attrezzi particolari.
La parte elettronica di controllo ed alimentazione è montata sul fondo dei moduli in posizione di massima sicurezza.
La struttura deve avere idonee forature di aerazione (griglie) per lo smaltimento del calore e per il ricircolo dell'aria, corredate con filtri che garantiscono il grado di protezione IP richiesto.
Gli elementi devono consentire il passaggio della linea di alimentazione e della linea dati all'interno di essi, con entrata del cavo dalle apposite estremità complete di specifico pressacavo, in gomma o altro idoneo materiale.

In particolare:

• Cassa / Telaio

Il manufatto, realizzato in struttura di alluminio o acciaio saldato, è conformato per il fissaggio a sospensione/parete attraverso idonee staffe regolabili di ancoraggio. Tale struttura deve garantire il rigido incernieramento delle ante apribili e dei telai sui quali è fissata parte dei sistemi di visualizzazione dati. I rimanenti componenti del sistema verranno alloggiati sul fondo della cassa.

4.c.4 Fascia Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_4)

4.c.4 Fascia a tecnologia LED a 5 / 10 righe di scrittura specifiche tecniche

Questa struttura, svincolata dall'anta frontale di protezione, deve permettere una facile manutenzione degli apparati interni. Quest'ultimi devono essere fissati alla struttura tramite attacchi meccanici rapidi privi di parti mobili asportabili.
La struttura deve risultare completamente coperta dagli elementi di finitura dell'involucro ed i fissaggi non devono risultare visibili.
Tutti gli schemi, così come le dimensioni definite negli allegati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori. Il progetto strutturale dovrà essere redatto a cura della ditta appaltatrice e firmato da un progettista abilitato sulla base dell'osservanza delle normative vigenti e con particolare riguardo a quanto previsto per i sovraccarichi accidentali, ai pesi propri delle strutture che dovranno essere accertate all'atto della redazione del progetto, nonché alle condizioni di carico indotte dalle sollecitazioni esterne tipiche dell'applicazione.

• Pannello frontale
Il pannello è formato da un telaio in alluminio, o acciaio verniciato, incernierato superiormente e deve essere dotato di pistoni a gas per facilitarne l'apertura di 90° e mantenerlo aperto durante le operazioni di manutenzione (deve in ogni caso essere previsto idoneo fermo di sicurezza per la tenuta dell'anta aperta).
Il pannello deve essere incernierato in modo tale che le cerniere non risultino visibili ed i dispositivi meccanici di chiusura (a chiave universale) devono essere posizionati nella sua parte inferiore. La lastra trasparente, inserita nel telaio dell'anta, deve essere di policarbonato, sbattentato sui bordi, di tipo antiriflesso, antigraffio ed antistatico oppure in vetro di sicurezza antiriflesso ed antistatico. Lo schermo trasparente deve collaborare a garantire la rigidità dell'anta. Internamente alla lastra trasparente deve essere applicato un film vinilico di classe 1, di colore Nero Segnale, intagliato per la visualizzazione delle scritte LED e dei blink di segnalazione imminenza partenza treno.

• Griglie di ventilazione
Le griglie di ventilazione devono essere progettate come segue:
- entrata aria: le griglie devono essere protette con idonei filtri antipolvere facilmente rimovibili dall'esterno della struttura con idonei sistemi di fissaggio meccanico rapido;
- uscita aria: le griglie devono essere protette da idonea rete anti-insetti.

• Impianto elettrico
Devono essere rispettate le seguenti caratteristiche:
- *Impianto:* impianto rifasato con valore minimo cos ϕ=0,9.
- *Tensione di alimentazione* 230 +/- 10%
- *Cablaggio:* esecuzione in isolamento semplice, unipolare - cavi di tipo autoestinguente a ridotta emissione di fumi.
Tutte le componenti devono essere a ridotta emissione di fumi, omologate e certificate secondo la normativa vigente e marchiate IMQ e C.E.
Tutte le parti metalliche devono prevedere il collegamento equipotenziale per la protezione dai contatti indiretti.
La messa a terra dovrà essere effettuata tenendo conto della normativa vigente/RFI.

• Sistemi di controllo e gestione dati (unità di controllo)
Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_4).*

• Sistema di visualizzazione dati
Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_4).*

• Orologio
Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_12).*

• Finiture e protezioni

• Verniciatura/Finitura
L'elemento è verniciato a polveri epossidiche di colore:
- "Nero segnale" RAL 9004 opaco (50% gloss).
Tutte le componenti verniciate devono essere preventivamente trattate al fine che il ciclo di verniciatura possa garantire la perfetta aderenza nel tempo della vernice al fondo sottostante metallico.

• Trattamento antivandalico
Tutti gli elementi che costituiscono l'involucro devono essere realizzati con finitura superficiale idonea a consentire l'eliminazione di eventuali tracce di vernice spray.

• Protezione contro gli urti ed atti vandalici
Tutto l'apparato deve essere protetto, con idonei accorgimenti, da possibili urti accidentali e/o eventuali atti vandalici.

• Modalità di accettazione

Il montaggio e la posa in opera devono essere effettuati solo dopo l'esito positivo delle prove di accettazione da parte della Direzione Lavori, inclusa la verifica del prototipo in scala reale. L'appaltatore, inoltre, è tenuto a fornire alla Direzione Lavori tutte le certificazioni previste dalla legge e dalla Normativa Ferroviaria, nonché i manuali d'uso e manutenzione del manufatto e copia cartacea e supporto informatico del progetto "AS-BIULT". Il manufatto deve pervenire in cantiere protetto da idoneo involucro.

• Montaggio e posa in opera

Per l'installazione del pannello viene richiesto al costruttore di produrre i calcoli strutturali redatti da un

4.c.4 Fascia Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_4)

professionista abilitato. L'accesso per i cavi di alimentazione ed i cavi dati dovrà essere concordato con la DL in modo da tener conto delle specifiche esigenze di impianto che possono variare da stazione a stazione.
Gli elementi devono essere montati ad un'altezza di installazione da terra che dovrà essere concordata con la Direzione Lavori.

- Manutenzione

Le componenti di tale classe di manufatti devono essere realizzate in modo da garantire agevoli operazioni di manutenzione e garantire un ridotto MTTR: devono essere, perciò, facilmente smontabili e sostituibili nelle loro singole parti. In particolare deve essere consentito un rapido accesso agli apparati tecnologici integrati e alle relative elettroniche di controllo.
L'accesso all'interno dell'apparato è facilitato dall'apertura dell'anta frontale.
La pulizia delle parti esterne deve essere effettuata da personale anche non specializzato e senza particolari attrezzature.

4.c.4 Fascia Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_4)

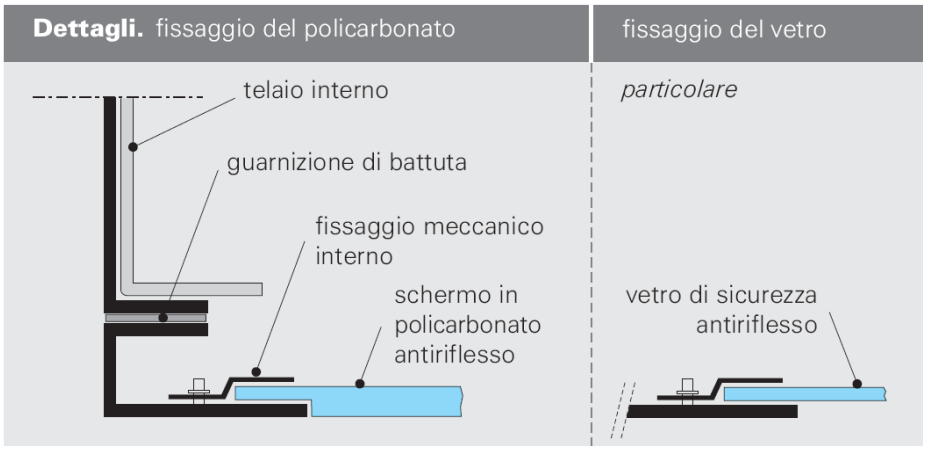
4.c.4.1 Fascia a tecnologia LED a 5/10 righe di scrittura

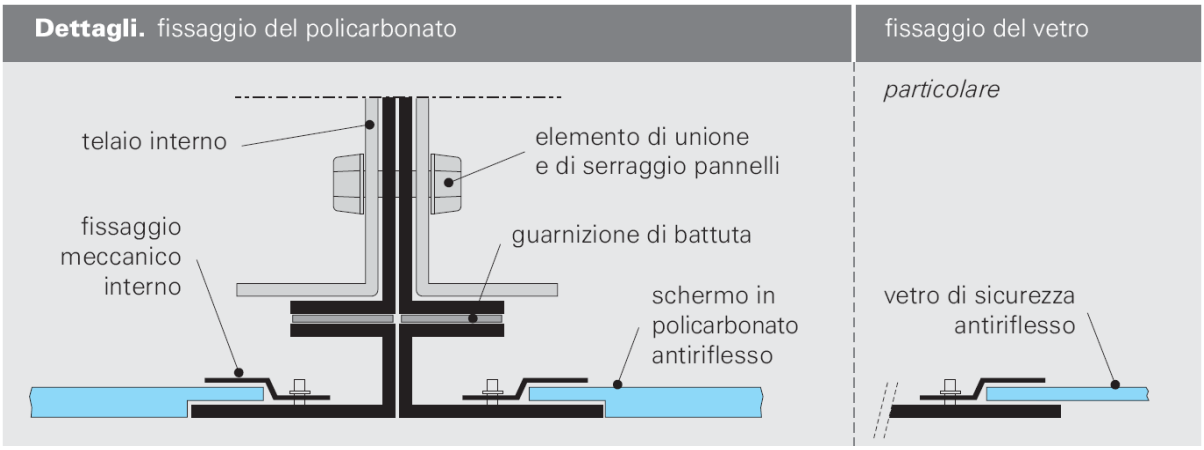
Disegni esecutivi

V/I - fascia A/P – LED/1+1-5R
V/I - fascia A/P – LED/2+1-5R
V/I - fascia A/P – LED/3+1-5R
V/I - fascia A/P – LED/1+1-10R

Costruzione in alluminio/acciaio saldato, con grafica a messaggio variabile a tecnologia LED; protezione frontale apribile in policarbonato trasparente antiriflesso.

nota: le dimensioni definite negli elaborati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori.





dettagli fissaggio / vetro di protezione

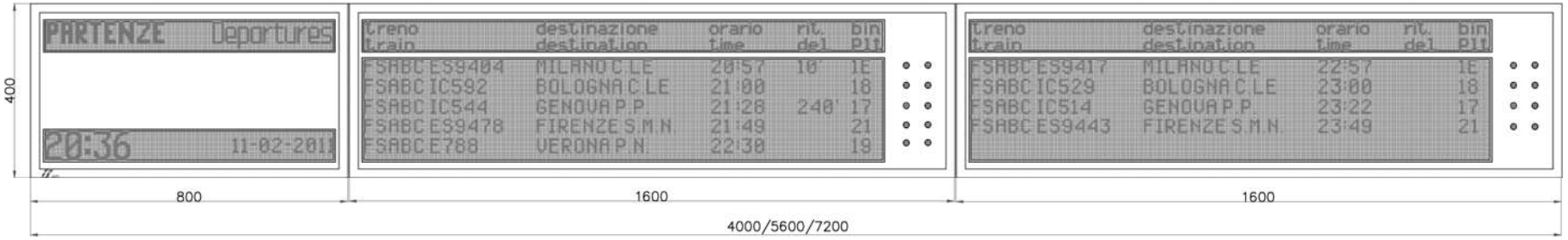
4.c.4 Fascia Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_4)

4.c.4.1 Fascia a tecnologia LED a 5 righe di scrittura

Disegni esecutivi

V/I - fascia A/P – LED/1+1-5R
V/I - fascia A/P – LED/2+1-5R
V/I - fascia A/P – LED/3+1-5R



Disegno tecnico - Vista frontale

Vista laterale

Vista frontale

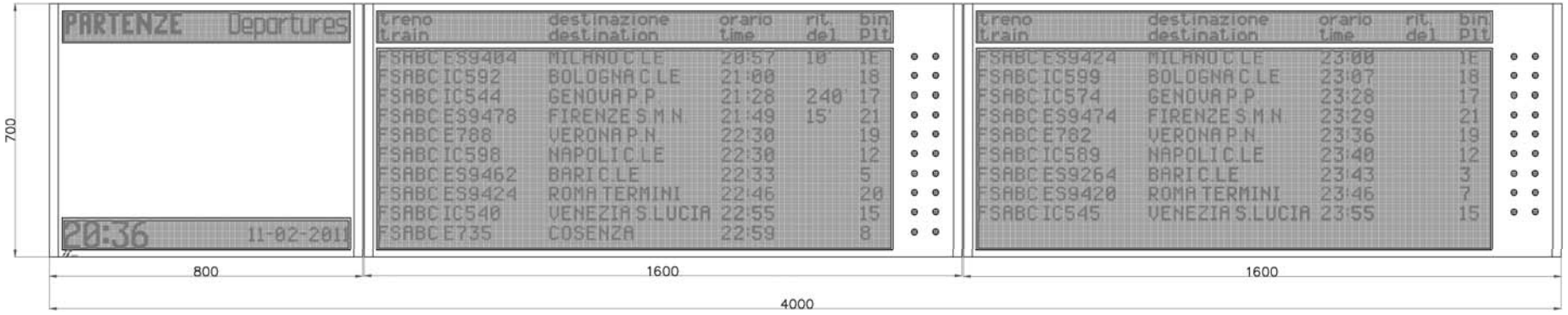
Vista in pianta

4.c.4 Fascia Arrivi / Partenze

(rif. Allegato C_4)

4.c.4.2 Fascia a tecnologia LED a 10 righe di scrittura — Disegni esecutivi

V/I - fascia A/P – LED/1+1-10R


PARTENZE Departures
treno train
destinazione destination
orario time
rit. del
bin. P1t
FSABC ES9404 MILANO C.LE 20:57 10' 1E
FSABC IC592 BOLOGNA C.LE 21:00 18
FSABC IC544 GENOVA P.P. 21:28 240' 17
FSABC ES9478 FIRENZE S.M.N. 21:49 15' 21
FSABC E788 VERONA P.N. 22:30 19
FSABC IC598 NAPOLI C.LE 22:30 12
FSABC ES9462 BARI C.LE 22:33 5
FSABC ES9424 ROMA TERMINI 22:46 20
FSABC IC540 VENEZIA S.LUCIA 22:55 15
FSABC E735 COSENZA 22:59 8
FSABC ES9424 MILANO C.LE 23:00 1E
FSABC IC599 BOLOGNA C.LE 23:07 18
FSABC IC574 GENOVA P.P. 23:28 17
FSABC ES9474 FIRENZE S.M.N. 23:29 21
FSABC E782 VERONA P.N. 23:36 19
FSABC IC589 NAPOLI C.LE 23:40 12
FSABC ES9264 BARI C.LE 23:43 3
FSABC ES9420 ROMA TERMINI 23:46 7
FSABC IC545 VENEZIA S.LUCIA 23:55 15
20:36 11-02-2011
700
800
1600
1600
4000

Disegno tecnico - Vista frontale

PARTENZE Departures
FSABC ES9404 MILANO C.LE 20:57 10' 1E
FSABC IC592 BOLOGNA C.LE 21:00 18
FSABC IC544 GENOVA P.P. 21:28 240' 17
FSABC ES9478 FIRENZE S.M.N. 21:49 15' 21
FSABC E788 VERONA P.N. 22:30 19
FSABC IC598 NAPOLI C.LE 22:30 12
FSABC ES9462 BARI C.LE 22:33 5
FSABC ES9424 ROMA TERMINI 22:46 20
FSABC IC540 VENEZIA S.LUCIA 22:55 15
FSABC E735 COSENZA 22:59 8
FSABC ES9424 MILANO C.LE 23:00 1E
FSABC IC599 BOLOGNA C.LE 23:07 18
FSABC IC574 GENOVA P.P. 23:28 17
FSABC ES9474 FIRENZE S.M.N. 23:29 21
FSABC E782 VERONA P.N. 23:36 19
FSABC IC589 NAPOLI C.LE 23:40 12
FSABC ES9264 BARI C.LE 23:43 3
FSABC ES9420 ROMA TERMINI 23:46 7
FSABC IC545 VENEZIA S.LUCIA 23:55 15
20:36 11-02-2011
700
700
130
150
800
1600
1600
4000

Vista laterale — Vista frontale

Vista in pianta

4.c.5 Monitor riepilogativo LED

(rif. Allegato C_5)

4.c.5 Monitor a tecnologia LED – 2.6 / 3 mm specifiche tecniche

• Tipologia di utenza
Viaggiatori e visitatori

• Ubicazione
Marciapiede di binario

• Descrizione
L'elemento è progettato per la visualizzazione dell'informazione oraria di Stazione, arrivi e partenze. Esso è protetto da idonea struttura in lamiera metallica verniciata con fronte vetrato antiriflesso, il tutto come da elaborati grafici allegati. L'elemento è configurato per l'ancoraggio a parete (in opzione è possibile l'ancoraggio a sospensione tramite apposita staffa) ed ha dimensioni variabili in base al numero di righe previste.
Il modello non avendo intestazioni dei campi predefiniti presenta una notevole flessibilità di utilizzo (pagine di testo libero, possibilità di alternare Arrivi/Partenze, ecc.).
Le principali caratteristiche del pannello, sia di tipo meccanico, ottico che funzionale vengono riportate nella scheda riassuntiva *(allegato C5)* che caratterizza nel dettaglio i prodotti di questa serie. La scheda ha alcune voci evidenziate in azzurro: ciò significa che l'elemento contenuto in quella determinata cella deve essere valutato e scelto in funzione dell'ambiente applicativo. Fra gli elementi più significativi, da scegliere di volta in volta, segnaliamo: il numero di righe di scrittura e la tipologia di fissaggio. I vari elementi tecnici, ed in particolare le caratteristiche fotometriche ed ambientali vengono descritte con dettaglio e vengono fornite le metodologie di misura delle stesse (vedi norma FS01-01-2001). La scheda contiene anche le prove di tipo necessarie per verificare la rispondenza delle caratteristiche elettriche, ottiche ed ambientali del monitor con quanto previsto da capitolato. Il costruttore dovrà presentare la documentazione relativa alle prove richieste.
La marchiatura CE è espressamente richiesta con tutte le prove collegate alla normativa vigente.
La scheda non contiene il protocollo di comunicazione in quanto lo stesso è standardizzato da RFI.

• Codici
Riportiamo di seguito l'elenco dei prodotti appartenente alla serie di "monitor riepilogativo" a LED passo 3mm:
- a 6 righe di scrittura: *cod. V/I – monitor LED – 3 / 6R*
- a 10 righe di scrittura: *cod. V/I - monitor LED – 3 / 10R*
- a 20 righe di scrittura: *cod. V/I - monitor LED – 3 / 20R*

In seguito l'elenco dei prodotti appartenente alla serie di "monitor riepilogativo" a LED passo 2,6mm:
- a 15 righe di scrittura: *cod. V/I - monitor LED – 2.6 / 15R*

• Unità di misura
L'elemento è valutato a singolo pezzo (cad)

• Caratteristiche generali
Il monitor è studiato per una immediata lettura dei i principali elementi che caratterizzano l'arrivo/la partenza del treno. Ogni riga di scrittura è di tipo "continuo" e permette di visualizzare caratteri con scrittura proporzionale e di aggiungere attributi agli stessi, quali lo scorrimento orizzontale, il lampeggio, la scrittura in controcampo, ecc. Il colore delle scritte è il giallo ambra su fondo nero, una associazione che garantisce un elevato contrasto e quindi una facile lettura dei messaggi. Un sistema di regolazione automatica della luminanza in funzione dell'illuminamento dell'ambiente consente di adattare l'emissione luminosa del monitor.
La diagnostica dei vari elementi che compongono il pannello consente di controllare a distanza lo stato di funzionamento dello stesso e di centralizzare gli allarmi per difetti di funzionamento. Le parti visibili devono risultare prive di viti, di cornici di fissaggio e di saldature a vista. Sono da evitare, inoltre tutti i sormonti di lamiera: i giunti devono essere portati sullo stesso piano. Ogni componente del manufatto deve essere realizzato con materiali che impediscono il formarsi di fenomeni di ossidazione o corrosione. Nell'eventualità si usino materiali metallici diversi, si prescrive di adottare accoppiamenti meccanici tali da evitare la continuità metallica tra gli stessi.
Il taglio lamiera deve essere eseguito a regola d'arte al fine di avere i bordi privi di sbavature derivate dai processi di lavorazione.
Deve essere garantita la ispezionabilità delle eventuali componenti e/o apparati tecnologici alloggiati (le connessioni elettriche devono poter essere disattivate per una manutenzione in sicurezza) e l'idonea ventilazione degli stessi. Le forature e/o griglie di ventilazione, se necessarie, devono essere protette secondo il grado di protezione IP richiesto.
I giunti tra i componenti del manufatto devono essere trattati in modo da non lasciare trasparire la luce. Tutte le apparecchiature in tensione contenute nell'elemento dovranno garantire il grado di protezione minimo pari a IP20.

• Norme di sicurezza
Ogni parte dell'elemento non deve presentare sporgenze, spigoli vivi o bordi taglienti che possano costituire fonte di rischio. Le apparecchiature fornite devono soddisfare tutti gli standard e le prove imposte dalla normativa: i requisiti CE rappresentano i livelli minimi per tutte le unità fornite.
Le parti elettriche devono essere contenute preferibilmente nella parte fissa; nel caso contrario l'elemento mobile dovrà essere dotato di idoneo sistema per l'interruzione automatica della tensione per valori superiori a quelli "di sicurezza". Quest'ultima, inoltre deve avere idoneo sistema di blocco di

4.c.5 Monitor riepilogativo LED

(rif. Allegato C_5)

4.c.5 Monitor a tecnologia LED – 2.6 / 3 mm specifiche tecniche

sicurezza che garantisca il fermo pannello in fase di manutenzione con anta aperta.
L'elemento deve risultare ignifugo ed in caso di incendio non dovrà emettere fumi tossici o generare colate di materiale incandescente

• Tecnologia

La tecnologia di base che viene utilizzata per la visualizzazione delle informazioni è quella a LED. In particolare vengono utilizzati LED con elevata luminanza, stabilità delle caratteristiche colorimetriche e vita utile di circa 100.000 ore. La matrice di riga ha un passo di 2,6 / 3 mm che garantisce l'ottenimento di un tratto dei caratteri pressochè continuo anche da distanze ravvicinate
.

• Fissaggio

In relazione alle esigenze specifiche, gli elementi potranno essere sospesi all'intradosso del solaio o fissati a parete garantendo un'altezza minima del filo inferiore dal pavimento di 2,20m, secondo le modalità di installazione di seguito descritte o, dove necessario, prescritte in sede costruttiva dalla Direzione Lavori per particolari situazioni locali.

Tipologie di fissaggio:

• a parete/soffitto con staffa orientabile

Il montaggio a parete deve avvenire tramite apposita staffa (vedi disegni) in acciaio che permette la rotazione con fermo posizione in entrambi gli assi X e Y. La rotazione sull'asse verticale deve essere fino a 20° su ciascuno dei lati, mentre sull'asse orizzontale deve permettere l'inclinazione verso il basso fino a 14°.
Il fissaggio a parete su murature piene e/o calcestruzzo deve essere adeguato alle caratteristiche del supporto usando idonei tasselli chimici o meccanici che devono resistere ai carichi di progetto secondo la normativa e la legislazione vigente, tenendo conto della forza del vento e di tutte le sollecitazioni ambientali che si verificano a seconda delle ubicazioni scelte. Nel caso in cui il supporto preveda la presenza di un rivestimento in marmo, travertino, lamiera metallica, etc., gli ancoraggi devono andare oltre il rivestimento sino ad ancorarsi alla struttura portante. Gli elementi devono essere fissati mediante bullonatura o viteria in acciaio trattato contro la corrosione e l'ossidazione.
Per particolari situazioni locali, si può installare il pannello a sospensione dal soffitto mediante l'integrazione di un adeguato elemento di aggancio (vedi disegni) che permetta l'utilizzo della stessa tipologia di staffa.
Tutte le verifiche sulla struttura del manufatto ed il relativo ancoraggio, così come le indagini volte ad accertare la idoneità del piano verticale di fissaggio, dovranno condursi nel rispetto della normativa e legislazione vigenti; tali verifiche devono essere eseguite a cura e spese dell'appaltatore che dovrà produrre il progetto costruttivo corredato di relazione di calcolo, di relazione sulle risultanze delle indagini strutturali eseguite e di elaborati grafici. Gli oneri derivanti, si intendono compensati nella tariffa di contratto.

• Elementi e Componenti

La struttura meccanica, telaio o scocca portante, è in alluminio o acciaio verniciato con lamiere di spessore opportunamente dimensionate dal costruttore in funzione dei pesi coinvolti. La verniciatura è del tipo a polveri epossidiche di colore RAL 9006 50% gloss.
La parte frontale presenta un'anta incernierata ed apribile lateralmente che consente l'accesso all'interno del pannello per le operazioni di manutenzione. La struttura frontale dovrà resistere alle prove di impatto come richiesto dalla normativa FS01-01-2001. Le schede LED vengono fissate ad un telaio rigido ribaltabile e possono essere smontate senza l'uso di attrezzi particolari. La parte elettronica di controllo ed alimentazione è montata sul fondo del pannello in posizione di massima sicurezza e, se necessario, deve essere raffreddata attraverso idonee griglie di ventilazione o di ricircolo aria .

In particolare:

• Cassa / Telaio porta LED

Il manufatto è realizzato in struttura di alluminio o acciaio saldato. Tale struttura deve garantire il rigido incernieramento di un' anta apribile e di un telaio su cui è fissata parte dei sistemi di visualizzazione dati. I rimanenti componenti del sistema verranno alloggiati sul fondo della cassa.
Questa struttura deve poter essere aperta per una facile manutenzione degli apparati interni. Quest'ultimi devono essere fissati alla struttura tramite attacchi meccanici rapidi privi di parti mobili asportabili.
La struttura deve risultare completamente coperta dagli elementi di finitura dell'involucro ed i fissaggi non devono risultare visibili. Tutti gli schemi, così come le dimensioni definite negli allegati grafici, possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori. Il progetto strutturale dovrà essere redatto a cura della ditta appaltatrice e firmato da un progettista abilitato sulla base dell'osservanza delle normative vigenti e con particolare riguardo a quanto previsto per i sovraccarichi accidentali, ai pesi propri delle strutture che dovranno essere accertate all'atto della redazione del progetto, nonché alle condizioni di carico indotte dalle sollecitazioni esterne tipiche dell'applicazione.

4.c.5 Monitor riepilogativo LED

(rif. Allegato C_5)

4.c.5 Monitor a tecnologia LED – 2.6 / 3 mm specifiche tecniche

• Anta frontale
L'anta è formata da un telaio in alluminio, o acciaio verniciato, incernierata lateralmente per facilitarne l'apertura di 90° minimo (deve in ogni caso essere previsto idoneo fermo di
sicurezza per la tenuta dell'anta aperta).
L'anta deve essere incernierata in modo tale che le cerniere non risultino visibili ed i dispositivi meccanici di chiusura (a chiave universale) devono essere posizionati nella sua parte inferiore. La lastra trasparente, inserita nel telaio dell'anta, deve essere in vetro di sicurezza antiriflesso ed antistatico oppure di policarbonato, sbattentato sui bordi, di tipo antiriflesso, antigraffio ed antistatico. Lo schermo trasparente deve collaborare a garantire la rigidità dell'anta.

• Staffa orientabile per fissaggio a parete/soffitto
La staffa porta monitor è costituita da tre elementi indipendenti incernierati tra loro con perni in acciaio che permettono le rotazioni indipendenti sia sull'asse orizzontale che su quello verticale. Ogni singolo elemento è realizzato in lamiera presso piegata e saldata di adeguato spessore. La parte posteriore fissa garantisce il fissaggio a parete tramite bullonatura. Ad essa, tramite un perno verticale è fissato il secondo elemento che garantisce la rotazione sull'asse delle Y fino a 20° per ogni lati tramite apposito sistema di blocco. Il terzo elemento, al quale si ancora il monitor, è collegato al secondo tramite un perno orizzontale che garantisce l'inclinazione verso il basso fino a 14° grazie a sistema di blocco posizionato lateralmente.
In caso di montaggio a sospensione, si utilizza un accessorio di aggancio da soffitto munito di braccio in acciaio scatolato di lunghezza variabile a seconda delle necessità di installazione, nella parte terminale del quale è saldata la contropiastra che funge da base di aggancio per la staffa porta monitor.

• Griglie di ventilazione
Se necessario, il monitor può essere dotato di idonee forature di aerazione (griglie) per lo smaltimento del calore e per il ricircolo dell'aria, corredate di rete a maglia fine contro gli insetti. In tal caso, le griglie di ventilazione, poste sulla parte posteriore del pannello, devono essere di tipo protetto, con idonei filtri antipolvere, facilmente rimovibili con idonei sistemi di fissaggio meccanico rapido.

• Impianto elettrico
Devono essere rispettate le seguenti caratteristiche:
- *Impianto:* impianto rifasato con valore minimo cos ϕ=0,9.
- *Tensione di alimentazione* 220/230 V
- *Cablaggio :* esecuzione in isolamento semplice, unipolare - cavi di tipo autoestinguente a ridotta emissione di fumi.
Tutte le componenti devono essere a ridotta emissione di fumi, omologate e certificate secondo la normativa vigente e marchiate IMQ e C.E.
Tutte le parti metalliche devono prevedere il collegamento equipotenziale per la protezione dai contatti indiretti.
La messa a terra dovrà essere effettuata tenendo conto della normativa vigente.

• Sistemi di controllo e gestione dati (unità di controllo)
Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_5).*

• Sistema di visualizzazione dati
Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_5).*
L'unità di controllo è parte integrale della fornitura prevista dalla voce di prezzo dell'apparato.

• Finiture e protezioni

• Verniciatura/Finitura
La struttura di protezione del pannello è verniciata a polveri di color "Alluminio" RAL 9006 opaco (50% gloss) - goffrato fine.
Tutte le componenti verniciate devono essere preventivamente trattate al fine che il ciclo di verniciatura possa garantire la perfetta aderenza nel tempo della vernice al fondo sottostante metallico.

• Trattamento antivandalico
Tutti gli elementi che costituiscono l'involucro devono essere realizzati con finitura superficiale idonea a consentire l'eliminazione di eventuali tracce di vernice spray.

• Protezione contro gli urti ed atti vandalici
Tutto l'apparato deve essere protetto, con idonei accorgimenti, da possibili urti accidentali e/o eventuali atti vandalici.

• Connessioni linea elettrica e dati

L'elemento di fissaggio deve essere conformato in maniera tale da consentire il passaggio dell'alimentazione elettrica e della linea dati in vie separate.

• Modalità di accettazione

Il montaggio e la posa in opera devono essere effettuati solo dopo l'esito positivo delle prove di accettazione da parte della Direzione Lavori, inclusa la verifica del prototipo in scala reale. L'appaltatore, inoltre, è tenuto a fornire alla Direzione Lavori tutte le certificazioni previste dalla legge e dalla Normativa Ferroviaria, nonché i manuali d'uso e manutenzione del manufatto e copia cartacea e supporto informatico del progetto "AS-BIULT". Il manufatto deve pervenire in cantiere protetto da idoneo involucro.

4.c.5 Monitor riepilogativo LED

(rif. Allegato C_5)

4.c.5 Monitor a tecnologia LED – 2.6 / 3 mm specifiche tecniche

• Montaggio e posa in opera

Per l'installazione del pannello viene richiesto al costruttore di produrre i calcoli strutturali redatti da un professionista abilitato. L'accesso per i cavi di alimentazione ed i cavi dati dovrà essere concordato con RFI in modo da tener conto delle specifiche esigenze di impianto che possono variare da stazione a stazione.
Gli elementi devono essere installati come da elaborati grafici allegati, salvo particolari situazioni locali dove l'altezza di installazione da terra dovrà essere concordata con la Direzione Lavori.

• Manutenzione

Le componenti di tale classe di manufatti devono essere realizzate in modo da garantire agevoli operazioni di manutenzione e garantire un ridotto MTTR: devono essere, perciò, facilmente smontabili e sostituibili nelle loro singole parti. In particolare deve essere consentito un rapido accesso agli apparati tecnologici integrati e alle relative elettroniche di controllo.
L'accesso all'interno dell'apparato è facilitato dall'apertura dell'anta frontale.
La pulizia delle parti esterne deve essere effettuata da personale anche non specializzato e senza particolari attrezzature.

4.c.5 Monitor riepilogativo LED

(rif. Allegato C_5)

4.c.5.1 Monitor a tecnologia LED 3mm - a 6/10/20 righe di scrittura — Disegni esecutivi

V/I – monitor LED – 3 / 6R
V/I - monitor LED – 3 / 10R
V/I - monitor LED – 3 / 20R

Costruzione in alluminio/acciaio inox saldato, con grafica a messaggio variabile a tecnologia LED; protezione frontale apribile in policarbonato trasparente antiriflesso.

nota: le dimensioni definite negli elaborati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori.

930
780
PARTENZE
TRENO DESTINAZIONE ORARIO RIT BIN
FSABC ES9404 MILANO C.LE 20:43 10' 1
FSABC IC592 BOLOGNA C.LE 20:57 2E
FSABC IC544 GENOVA P.P. 21:28 15' 17
FSABC ES9478 FIRENZE S.M.N. 21:49 21
FSABC E788 VERONA P.N. 22:30 19
FSABC IC583 NAPOLI C.LE 23:00 16
FSABC IC381 BARI 23:28 5' 20
FSABC ES9731 TORINO P.N. 23:49 11
FSABC IC594 BOLOGNA C.LE 23:57
DEPOSITO BAGAGLI UBICATO AL BINARIO 24
288/432/864
423/567/1000

Disegno tecnico - Vista frontale della versione a 10 righe

PARTENZE
TRENO DESTINAZIONE ORARIO RIT BIN
FSABC ES9404 MILANO C.LE 20:43 10' 1
FSABC IC592 BOLOGNA C.LE 20:57 2E
FSABC IC544 GENOVA P.P. 21:28 15' 17
FSABC ES9478 FIRENZE S.M.N. 21:49 21
FSABC E788 VERONA P.N. 22:30 19
FSABC IC583 NAPOLI C.LE 23:00 16
FSABC IC381 BARI 23:28 5' 20
FSABC ES9731 TORINO P.N. 23:49 11
FSABC IC594 BOLOGNA C.LE 23:57
DEPOSITO BAGAGLI UBICATO AL BINARIO 24

Vista frontale – versione a 10 righe

4.c.5 Monitor riepilogativo LED

(rif. Allegato C_5)

4.c.5.2 Monitor a tecnologia LED 2.6mm - a 15 righe di scrittura Disegni esecutivi

V/I – monitor LED – 2.6 / 15R

660
580
12 pixel
4 pixel
8 pixel
10 pixel
500
580
ARRIVI
TRENO DESTINAZ. ORARIO RIT BIN
FSABC ES9404 MILANO C.LE 13:07 5' 16
FSABC IC592 BOLOGNA C.LE 13:09 8
FSABC IC546 GENOVA P.P. 13:12 15' 1E
FSABC ES9478 FIRENZE S.M.N. 13:15 4
FSABC E788 VERONA P.N. 13:18 3
FSABC IC310 NAPOLI C.LE 13:22 7
FSABC ES9264 BARI C.LE 13:25 2
FSABC ES9154 TORINO P.S. 13:30 5
FSABC IC763 VENEZIA S.L. 13:34 10
FSABC IC625 R. CALABRIA 13:39 5' 12
FSABC IC 937 PARMA 13:44 9
FSABC ES9406 MILANO P.G. 13:47 11
FSABC ES0368 BOLOGNA C.LE 13:50 6
FSABC ES TORINO P.N. 13:55 13
FSABC FIRENZE S.M.N. 13:58 14

Disegno tecnico

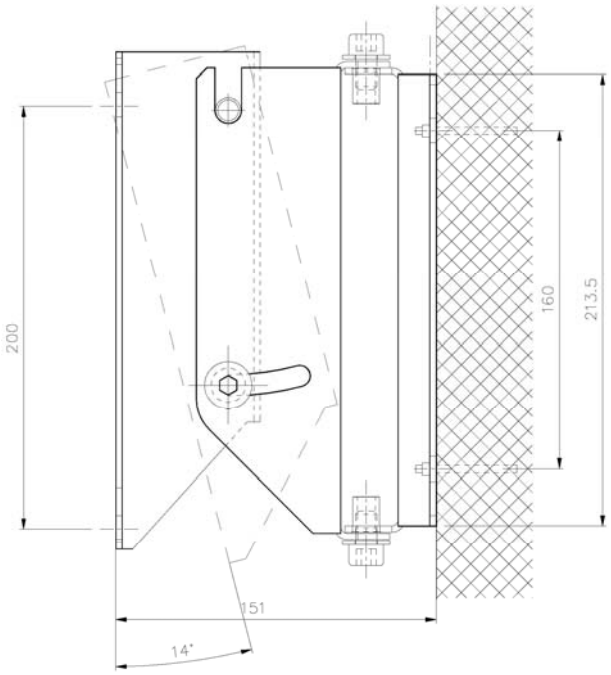
ARRIVI
TRENO DESTINAZ. ORARIO RIT BIN
FSABC ES9404 MILANO C.LE 13:07 5' 16
FSABC IC592 BOLOGNA C.LE 13:09 8
FSABC IC546 GENOVA P.P. 13:12 15' 1E
FSABC ES9478 FIRENZE S.M.N. 13:15 4
FSABC E788 VERONA P.N. 13:18 3
FSABC IC310 NAPOLI C.LE 13:22 7
FSABC ES9264 BARI C.LE 13:25 2
FSABC ES9154 TORINO P.S. 13:30 5
FSABC IC763 VENEZIA S.L. 13:34 10
FSABC IC625 R. CALABRIA 13:39 5' 12
FSABC IC 937 PARMA 13:44 9
FSABC ES9406 MILANO P.G. 13:47 11
FSABC ES0368 BOLOGNA C.LE 13:50 6
FSABC ES TORINO P.N. 13:55 13
FSABC FIRENZE S.M.N. 13:58 14

Vista frontale

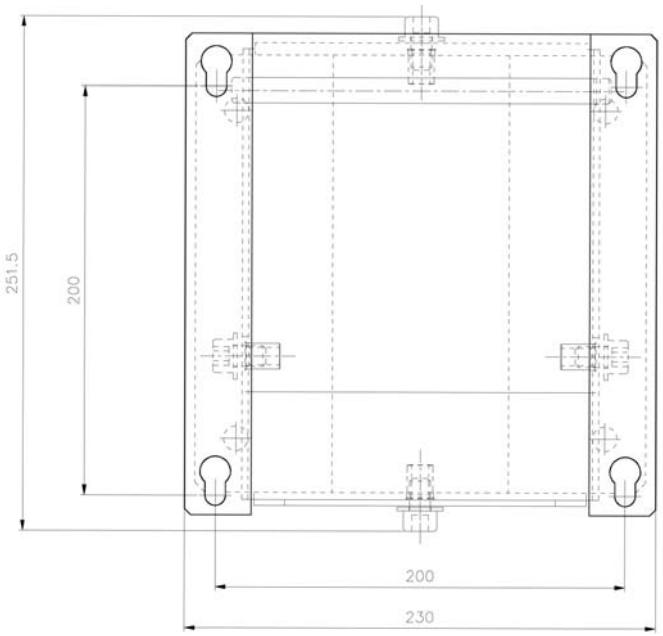
4.c.5 Monitor riepilogativo LED

(rif. Allegato C_5)

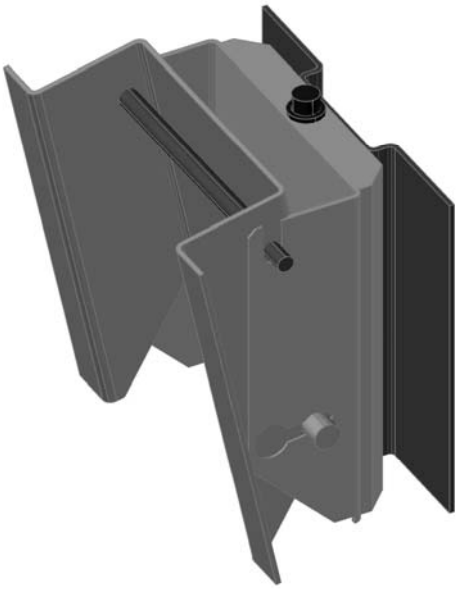
4.c.5 Staffa porta monitor Disegni esecutivi



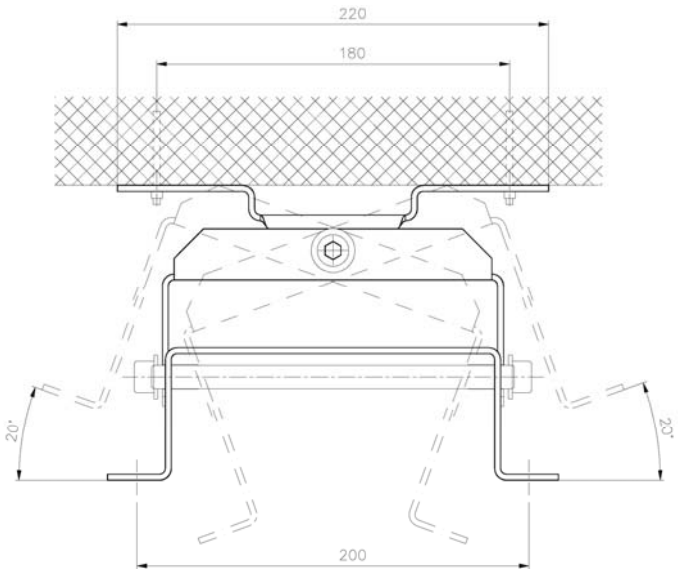
Vista laterale



Vista frontale



Vista assonometrica

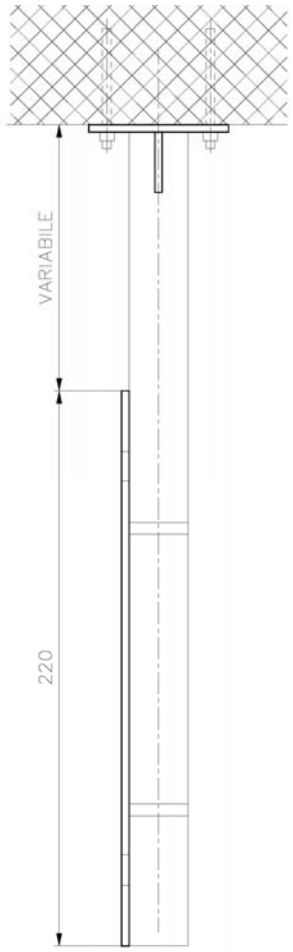


Vista in pianta

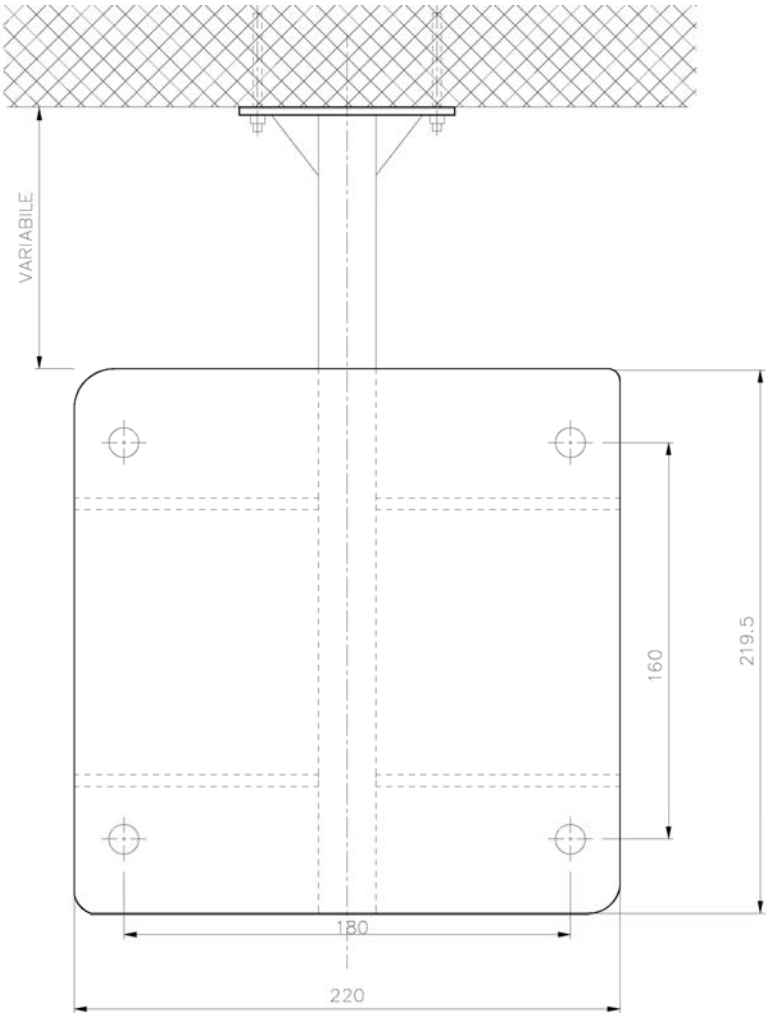
4.c.5 Monitor riepilogativo LED

(rif. Allegato C_5)

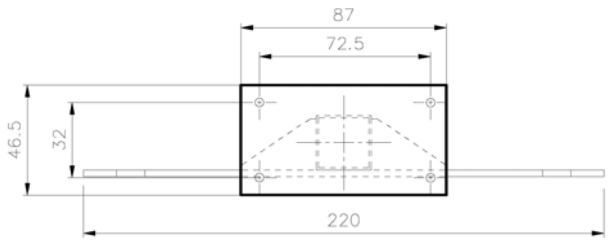
4.c.5 Accessorio per aggancio a soffitto — Disegni esecutivi



Vista laterale



Vista frontale



Vista in pianta

4.c.7 Totem

(rif. Allegato C_7)

4.c.7 Bifacciale con Monitor TFT 46” specifiche tecniche

• Tipologia di utenza
Viaggiatori, visitatori.

• Ubicazione
Fabbricato viaggiatori, aree commerciali e percorsi distributivi.

• Descrizione
L’elemento è costituito da un telaio autoportante in acciaio spazzolato, bifacciale con ante apribili incernierate contenenti il vetro di protezione e che danno accesso ai monitor TFT, il tutto come da elaborati grafici allegati.
I monitor non avendo intestazioni dei campi predefiniti presentano una notevole flessibilità di utilizzo (pagine di testo libero, informazioni sussidiarie, ecc).
L’elemento è realizzato per l’ancoraggio a pavimento.
Le principali caratteristiche dell’elemento totem bifacciale, sia di tipo meccanico, ottico che funzionale vengono riportate nella scheda riassuntiva *(allegato C7)* che caratterizza nel dettaglio ognuno dei prodotti di questa serie. La scheda ha alcune voci evidenziate in azzurro: ciò significa che l’elemento contenuto in quella determinata cella deve essere valutato e scelto in funzione dell’ambiente applicativo. I vari elementi tecnici, ed in particolare le caratteristiche fotometriche ed ambientali vengono descritte con dettaglio e vengono fornite le metodologie di misura delle stesse (vedi norma FS01-01-2001). La scheda contiene anche le prove di tipo necessarie per verificare la rispondenza delle caratteristiche elettriche, ottiche ed ambientali dell’isola informativa con quanto richiesto nella scheda tecnica. Il costruttore dovrà presentare la documentazione relativa alle prove richieste.
La marchiatura CE è espressamente richiesta con tutte le prove collegate alla normativa vigente.
La scheda non contiene il protocollo di comunicazione in quanto lo stesso è standardizzato da RFI.

• Misure e codici
Di seguito sono riportate le misure e i codici del modulo grafico.
• Totem bifacciale con monitor TFT:

cod. V/I – totem – TFT46” / bf

• Unità di misura
L’elemento è valutato a singolo pezzo (cad)

• Caratteristiche generali
L’oggetto è concepito per la visualizzazione degli orari ferroviari in grandi spazi aperti dove non è possibile il posizionamento di monitor a parete e/o con staffa.
Nella parte alta, al di sopra dei monitor TFT, sono posizionate le matrici a LED bianchi per la visualizzazione della data e dell’ora.
Le scritte all’interno dell’area grafica di ciascun monitor si alternano in negativo e positivo per una migliore lettura delle singole righe: il colore delle scritte è il giallo ambra su fondo nero, una associazione che garantisce un elevato contrasto e quindi una facile lettura dei messaggi.
Nel caso di posizionamento all’interno di stazioni medio – grandi, le schermate saranno dedicate una per gli arrivi e l’altra per le partenze dei treni. Nel caso di collocazione all’interno di stazioni medio – piccole le schermate saranno suddivise in modo tale da visualizzare ognuna sia le partenze che gli arrivi dei treni.
La diagnostica dei vari elementi che compongono l’elemento consente di controllare a distanza lo stato di funzionamento dello stesso e di centralizzare gli allarmi per difetti di funzionamento.
Le parti visibili devono risultare prive di viti, di cornici di fissaggio e di saldature a vista. Sono da evitare, inoltre tutti i sormonti di lamiera: i giunti devono essere portati sullo stesso piano. Ogni componente del manufatto deve essere realizzato con materiali che impediscono il formarsi di fenomeni di ossidazione o corrosione.
Nell’eventualità si usino materiali metallici diversi, si prescrive di adottare accoppiamenti meccanici tali da evitare la continuità metallica tra gli stessi. Il taglio lamiera deve essere eseguito a regola d’arte al fine di avere i bordi privi di sbavature derivate dai processi di lavorazione.
Deve essere garantita la ispezionabilità delle eventuali componenti e/o apparati tecnologici alloggiati (le connessioni elettriche devono poter essere disattivate per una manutenzione in sicurezza) e l’idonea ventilazione degli stessi. Le forature e/o griglie di ventilazione sono da proteggere secondo il grado di protezione IP richiesto. I giunti tra i componenti del manufatto devono essere trattati in modo da non lasciare trasparire la luce e le aperture per la circolazione dell’aria devono essere posizionate in modo tale da non percepirle nella loro apertura.

• Norme di sicurezza
Ogni parte dell’elemento non deve presentare sporgenze, spigoli vivi o bordi taglienti che possano costituire fonte di rischio. Le apparecchiature fornite devono soddisfare tutti gli standard e le prove imposte dalla normativa: i requisiti CE rappresentano i livelli minimi per tutte le unità fornite.
Le parti elettriche devono essere contenute preferibilmente nella parte fissa; nel caso contrario l’elemento mobile dovrà essere dotato di idoneo sistema per l’interruzione automatica della tensione per valori superiori a quelli “di sicurezza”. Quest’ultima, inoltre deve avere idoneo sistema di blocco di sicurezza che garantisca il fermo pannello in fase di manutenzione con anta aperta.
L’elemento deve risultare ignifugo ed in caso di incendio

4.c.7 Totem

(rif. Allegato C_7)

4.c.7 Bifacciale con Monitor TFT 46" specifiche tecniche

non dovrà emettere fumi tossici o generare colate di materiale incandescente

• Tecnologia

La tecnologia di base che viene utilizzata per la visualizzazione delle informazioni è quella TFT.
Il monitor verticale può avere un formato con rapporto 9:16 oppure 10:16 e deve avere una risoluzione FULL HD.
Al di sopra del monitor è posizionata la matrice LED bianchi, per la visualizzazione di data e ora, di dimensioni pari all'area grafica dello schermo.
.

• Fissaggio

L'elemento sarà fissato a pavimento, secondo le modalità di installazione di seguito descritte.

Fissaggio a pavimento:
Il fissaggio a pavimento richiede le adeguate verifiche strutturali del solaio di appoggio che dovrà ospitare l'elemento. L'elemento sarà dotato di opportune base di appoggio che tramite la bulloneria/vitteria di fissaggio, si aggancerà ai tasselli predisposti a pavimento.
Gli ancoraggi devono andare oltre il rivestimento sino ad ancorarsi alla struttura portante del solaio. La bullonatura o viteria dovrà essere in acciaio trattato contro la corrosione e l'ossidazione.
Tutte le verifiche sulla struttura del manufatto ed il relativo ancoraggio, così come le indagini volte ad accertare la idoneità del piano orizzontale di fissaggio, dovranno condursi nel rispetto della normativa e legislazione vigenti; tali verifiche devono essere eseguite a cura e spese dell'appaltatore che dovrà produrre il progetto costruttivo corredato di relazione di calcolo, di relazione sulle risultanze delle indagini strutturali eseguite e di elaborati grafici. Gli oneri derivanti, si intendono compensati nella tariffa di contratto.

• Composizione

L'elemento informativo è composto dall'assemblaggio delle seguenti parti:
• telaio portante completo di base d'appoggio e fasce paraurti
• due ante frontali apribili
• due ante interne contrapposte contenenti i monitor TFT
• due matrici a LED
• due ante apribili in basso
• griglie di ventilazione
• impianto elettrico
• sistemi di controllo e gestione dati (unità di controllo)

• Elementi e Componenti

L'elemento si compone di quattro tipologie di parti principali: telaio portante completo di base di appoggio e fasce paraurti, due ante apribili porta vetro di protezione, due ante porta monitor TFT e due matrici LED a testo libero.
Il telaio portante è realizzato in lamiera di acciaio inossidabile spazzolato. La struttura frontale dovrà resistere alle prove di impatto come richiesto dalla normativa FS01-01-2001. Tutti gli apparati interni sono fissati con ancoraggi meccanici a rapido sgancio senza l'uso di attrezzi particolari. La parte elettronica di controllo ed alimentazione è montata sul telaio di fissaggio il raffreddamento è assicurato da idonee griglie di ventilazione e di ricircolo aria posizionate lungo le fasce laterali e su quella superiore dell'apparato.
Tutti gli schemi, così come le dimensioni definite negli allegati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori. Il progetto strutturale dovrà essere redatto a cura della ditta appaltatrice e firmato da un progettista abilitato sulla base dell'osservanza delle normative vigenti e con particolare riguardo a quanto previsto per i sovraccarichi accidentali, ai pesi propri delle strutture che dovranno essere accertate all'atto della redazione del progetto, nonché alle condizioni di carico indotte dalle sollecitazioni esterne tipiche dell'applicazione.

In particolare:

• Telaio portante, base di ancoraggio e fasce paraurti
La struttura, realizzata in acciaio inossidabile, è composta da uno scheletro portante nella parte frontale del quale sono fissate quattro ante apribili (due per lato) con l' apposita bulloneria, a brugola esagonale, visibile dall'esterno. Le fasce laterali e quella superiore sono rifinite con pannelli unici in acciaio dove sono posizionate le necessarie alette per il raffreddamento dei monitor interni, dell'unità di controllo e dei suoi componenti, come da disegno allegato.
Il telaio è ancorato alla pavimento tramite una base rettangolare in acciaio, secondo le modalità previste alla voce "fissaggio". Sulla base di appoggio sono posizionati due elementi tubolari in acciaio inox inossidabile che fuggono da paraurti.
Il telaio deve essere predisposto a ricevere, per vie separate, la linea di alimentazione elettrica e la linea dati dall'alto e dal basso. Nella parte bassa, su un sostegno interno fisso, sono fissati tutta l'elettronica di controllo ed alimentazione.
La struttura deve garantire la facile ispezionabilità dell'apparecchiatura elettronica contenuta al suo interno.

• Ante frontali apribili
Le ante frontali presentano una cornice in acciaio inossidabile e sono fissate tramite cerniere e bullonatura esagonale al telaio portante. Internamente è fissato il pannello di protezione in vetro antisfondamento oppure in policarbonato con trattamento anti riflesso, anti graffio e antigraffiti. L'apertura delle ante da accesso ad ognuno dei monitor TFT posizionati all'interno dell'elemento.

4.c.7 Totem

(rif. Allegato C_7)

4.c.7 Bifacciale con Monitor TFT 46” specifiche tecniche

• Ante interne contenenti i monitor TFT
Le ante apribili e contrapposte in acciaio inossidabile sono fissate lateralmente al telaio portante tramite apposite cerniere e gancio di blocco e garantiscono l’accesso nella parte posteriore dei monitor TFT.

• Matrici a LED
Le matrici a LED sono posizionate al di sopra dei monitor TFT, alloggiate su una struttura meccanica predisposta. Questa struttura, svincolata dall’anta frontale di protezione, deve poter essere aperta, tramite ribaltamento a pantografo su cerniere, per una facile manutenzione degli apparati interni. Quest’ultimi devono essere fissati alla struttura tramite attacchi meccanici rapidi privi di parti mobili asportabili.

• Ante apribili in basso
Le ante apribili consistono ciascuna in un unico pannello cieco in acciaio inossidabile spazzolato e sono fissate al telaio portante tramite cerniere e bullonatura esagonale. Esse danno accesso alla parte interna del telaio ed in particolar modo all’elettronica dell’elemento.

• Griglie di ventilazione
La struttura deve avere idonee forature di aerazione (griglie) per lo smaltimento del calore e per il ricircolo dell’aria, corredate di rete a maglia fine contro gli insetti. Le griglie di ventilazione, poste sulle fasce laterali e su quella superiore dell’apparato, devono essere di tipo protetto, con idonei filtri antipolvere, facilmente rimovibili con idonei sistemi di fissaggio meccanico rapido.

• Impianto elettrico
Devono essere rispettate le seguenti caratteristiche:
- *Impianto:* impianto rifasato con valore minimo cos ϕ=0,9.
- *Tensione di alimentazione* 230 +/- 10%
- *Cablaggio:* esecuzione in isolamento semplice, unipolare
- cavi di tipo autoestinguente a ridotta emissione di fumi.

Tutte le componenti devono essere a ridotta emissione di fumi, omologate e certificate secondo la normativa vigente e marchiate IMQ e C.E.
Tutte le parti metalliche devono prevedere il collegamento equipotenziale per la protezione dai contatti indiretti.
La messa a terra dovrà essere effettuata tenendo conto della normativa vigente/RFI.

• Sistemi di controllo e gestione dati (unità di controllo)
Si rimanda all’apposita scheda tecnica *(allegato C_7).*

• Sistema di visualizzazione dati
Si rimanda all’apposita scheda tecnica *(allegato C_7).*

L’unità di controllo è parte integrale della fornitura prevista dalla voce di prezzo dell’apparato.

• Finiture e protezioni

• Verniciatura/Finitura
L’apparato si presenta interamente in acciaio spazzolato lasciato a vista e trattato con una pellicola superficiale trasparente per la protezione dalle impronte.
I ganci, il telaio di fissaggio e le viti a vista di chiusura delle ante sono realizzate in acciaio spazzolato, così come le fasce paraurti e la base di appoggio.
E’ richiesta, per verifica, la campionatura dei materiali usati, il grado di finitura e la pellicola applicata.

• Trattamento antivandalico
Tutti gli elementi che costituiscono l’involucro devono essere realizzati con finitura superficiale idonea a consentire l’eliminazione di eventuali tracce di vernice spray.

• Protezione contro gli urti ed atti vandalici
Tutto l’apparato deve essere protetto, con idonei accorgimenti, da possibili urti accidentali e/o eventuali atti vandalici.
Il pannello di protezione deve essere in vetro temperato di sicurezza antiriflesso ed antisfondamento oppure di policarbonato trasparente con trattamento antiriflesso, antistatico ed antigraffiti.

• Connessioni linea elettrica e dati

Il telaio portante deve essere conformato in maniera tale da consentire il passaggio dell’alimentazione elettrica e della linea dati in vie separate, con possibilità di accesso al pannello, sia superiore che dal basso.

• Modalità di accettazione

Il montaggio e la posa in opera devono essere effettuati solo dopo l’esito positivo delle prove di accettazione da parte della Direzione Lavori, inclusa la verifica del prototipo in scala reale. L’appaltatore, inoltre, è tenuto a fornire alla Direzione Lavori tutte le certificazioni previste dalla legge e dalla Normativa Ferroviaria, nonché i manuali d’uso e manutenzione del manufatto e copia cartacea e supporto informatico del progetto “AS-BIULT”. Il manufatto deve pervenire in cantiere protetto da idoneo involucro.

• Montaggio e posa in opera

Per l’installazione dell’apparato viene richiesto al costruttore di produrre i calcoli strutturali redatti da un professionista abilitato. L’accesso per i cavi di alimentazione ed i cavi dati dovrà essere concordato con RFI in modo da tener conto delle specifiche esigenze di impianto che possono variare da stazione a stazione. Gli elementi devono essere installati come da elaborati grafici allegati, salvo particolari situazioni

4.c.7 Totem

(rif. Allegato C_7)

4.c.7 Bifacciale con Monitor TFT 46” specifiche tecniche

locali dove l’altezza di installazione da terra dovrà essere concordata con la Direzione Lavori.

- Manutenzione

Le componenti di tale classe di manufatti devono essere realizzate in modo da garantire agevoli operazioni di manutenzione e garantire un ridotto MTTR: devono essere, perciò, facilmente smontabili e sostituibili nelle loro singole parti. In particolare deve essere consentito un rapido accesso agli apparati tecnologici integrati e alle relative elettroniche di controllo.
L’accesso all’interno dell’apparato è facilitato dall’apertura dell’anta frontale.
La pulizia delle parti esterne deve essere effettuata da personale anche non specializzato e senza particolari attrezzature.

4.c.7 Totem

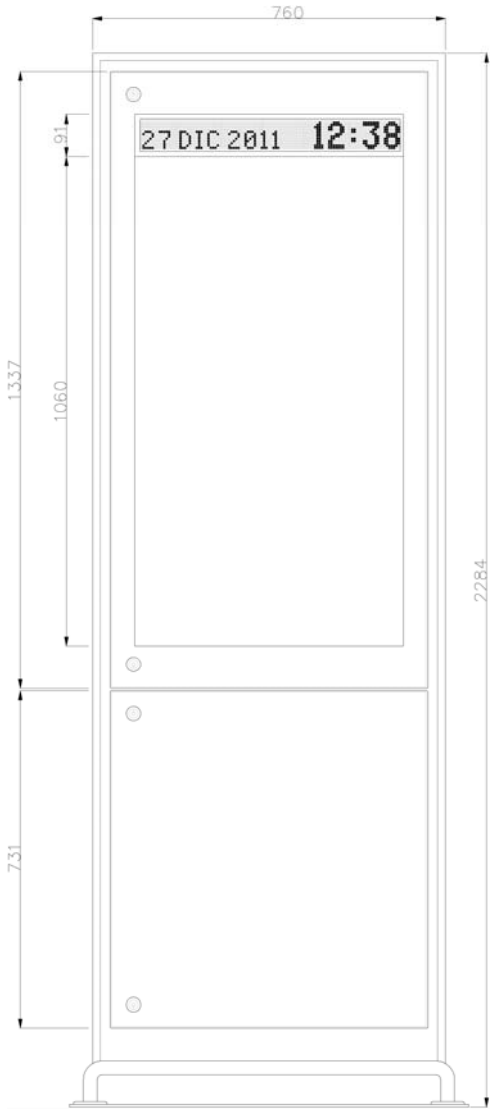
(rif. Allegato C_7)

4.c.7.1 Bifacciale con Monitor TFT 46” Disegni esecutivi

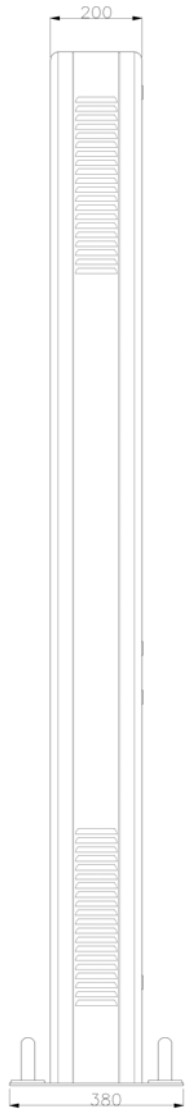
V/I – totem TFT46”/ bf

Costruzione in acciaio saldato, con grafica a messaggio variabile a tecnologia TFT.

nota: le dimensioni definite negli elaborati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori.



Disegno tecnico – Vista frontale



Disegno tecnico – vista laterale

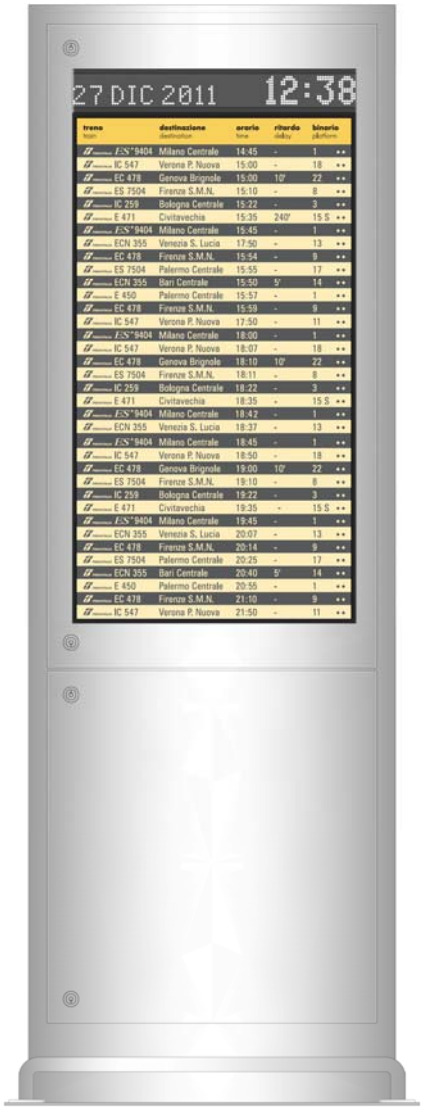
Disegno tecnico – Vista dall’alto

4.c.7 Totem

(rif. Allegato C_7)

4.c.7.1 Bifacciale con Monitor TFT 46” Disegni esecutivi

V/I – totem TFT46”/ bf



Vista frontale

Vista laterale

Vista dall’alto

4.c.8 Monitor riepilogativo TFT

(rif. Allegato C_8)

4.c.8 Monitor TFT – Verticale/Orizzontale specifiche tecniche

• Tipologia di utenza
Viaggiatori, visitatori e personale viaggiante.

• Ubicazione
Fabbricato viaggiatori, aree commerciali e percorsi distributivi

• Descrizione
L'elemento per la visualizzazione dell'informazione oraria di Stazione, è costituito da un telaio saldato in carpenteria metallica verniciata su cui è incernierato la cassa frontale contenente il monitor.
Il monitor è protetto da idonea struttura in lamiera metallica verniciata con fronte vetrato antiriflesso, il tutto come da elaborati grafici allegati.
L'elemento è realizzato per l'ancoraggio a parete e/o a soffitto.
Le principali caratteristiche dell'elemento monitor, sia di tipo meccanico, ottico che funzionale vengono riportate nella scheda riassuntiva *(allegato C8)* che caratterizza nel dettaglio ognuno dei prodotti di questa serie. La scheda ha alcune voci evidenziate in azzurro: ciò significa che l'elemento contenuto in quella determinata cella deve essere valutato e scelto in funzione dell'ambiente applicativo. I vari elementi tecnici, ed in particolare le caratteristiche fotometriche ed ambientali vengono descritte con dettaglio e vengono fornite le metodologie di misura delle stesse (vedi norma FS01-01-2001). La scheda contiene anche le prove di tipo necessarie per verificare la rispondenza delle caratteristiche elettriche, ottiche ed ambientali del monitor con quanto richiesto nella scheda tecnica. Il costruttore dovrà presentare la documentazione relativa alle prove richieste.
La marchiatura CE è espressamente richiesta con tutte le prove collegate alla normativa vigente.
La scheda non contiene il protocollo di comunicazione in quanto lo stesso è standardizzato da RFI.

• Misure e codici
Di seguito sono riportate le misure e i codici del modulo grafico.

• Monitor TFT Verticale: *cod. V/I – monitor – TFT42" / V*

cod. V/I – monitor – TFT47" / V

cod. V/I – monitor – TFT23" / O

cod. V/I – monitor – TFT32" / O

cod. V/I – monitor – TFT42" / O

Il modello non avendo intestazioni dei campi predefiniti presenta una notevole flessibilità di utilizzo (pagine di testo libero, informazioni sussidiarie, ecc.).

• Unità di misura
L'elemento è valutato a singolo pezzo (cad)

• Caratteristiche generali
La schermata informativa è studiata per una immediata lettura di tutti i principali elementi che caratterizzano la partenza/l'arrivo dei treni.
Le scritte si alternano in negativo e positivo per una migliore lettura delle singole righe: il colore delle scritte è il giallo ambra su fondo nero, una associazione che garantisce un elevato contrasto e quindi una facile lettura dei messaggi.
La diagnostica dei vari elementi che compongono l'elemento consente di controllare a distanza lo stato di funzionamento dello stesso e di centralizzare gli allarmi per difetti di funzionamento.
Le parti visibili devono risultare prive di viti, di cornici di fissaggio e di saldature a vista. Sono da evitare, inoltre tutti i sormonti di lamiera: i giunti devono essere portati sullo stesso piano. Ogni componente del manufatto deve essere realizzato con materiali che impediscono il formarsi di fenomeni di ossidazione o corrosione.
Nell'eventualità si usino materiali metallici diversi, si prescrive di adottare accoppiamenti meccanici tali da evitare la continuità metallica tra gli stessi. Il taglio lamiera deve essere eseguito a regola d'arte al fine di avere i bordi privi di sbavature derivate dai processi di lavorazione.
Deve essere garantita la ispezionabilità delle eventuali componenti e/o apparati tecnologici alloggiati (le connessioni elettriche devono poter essere disattivate per una manutenzione in sicurezza) e l'idonea ventilazione degli stessi. Le forature e/o griglie di ventilazione sono da proteggere secondo il grado di protezione IP richiesto. I giunti tra i componenti del manufatto devono essere trattati in modo da non lasciare trasparire la luce e le aperture per la circolazione dell'aria devono essere posizionate in modo tale da non percepirle nella loro apertura.

• Norme di sicurezza
Ogni parte dell'elemento non deve presentare sporgenze, spigoli vivi o bordi taglienti che possano costituire fonte di rischio. Le apparecchiature fornite devono soddisfare tutti gli standard e le prove imposte dalla normativa: i requisiti CE rappresentano i livelli minimi per tutte le unità fornite.
Le parti elettriche devono essere contenute preferibilmente nella parte fissa; nel caso contrario l'elemento mobile dovrà essere dotato di idoneo sistema per l'interruzione automatica della tensione per valori superiori a quelli "di sicurezza". Quest'ultima, inoltre deve avere idoneo sistema di blocco di sicurezza che garantisca il fermo pannello in fase di manutenzione con anta aperta.
L'elemento deve risultare ignifugo ed in caso di incendio non dovrà emettere fumi tossici o generare colate di materiale incandescente

4.c.8 Monitor riepilogativo TFT

(rif. Allegato C_8)

4.c.8 Monitor TFT – Verticale/Orizzontale specifiche tecniche

• Tecnologia

La tecnologia di base che viene utilizzata per la visualizzazione delle informazioni è quella TFT. I monitor verticali possono avere un formato con rapporto 9:16 oppure 10:16, mentre quelli orizzontali 16:9 oppure 16:10. Tutti i monitor devono avere una risoluzione FULL HD e devono essere reversibili per il montaggio sia in orizzontale che in verticale.

.

• Fissaggio

In relazione alle esigenze specifiche, gli elementi potranno essere fissati a parete con o senza staffa di ancoraggio oppure a soffitto, secondo le modalità di installazione di seguito descritte o, dove necessario, prescritte in sede costruttiva dalla Direzione Lavori per particolari situazioni locali. Nel caso di installazione a sospensione con staffa dei monitor orizzontali, distante da pareti verticali, si dovrà garantire, dove possibile, un'altezza minima del filo inferiore dal pavimento di 2,10m e comunque non si deve creare impedimento per il passaggio delle persone.

Tipologia di fissaggio:

• a parete privo di staffa

Il fissaggio a parete su murature piene e/o calcestruzzo deve essere adeguato alle caratteristiche del supporto usando idonei tasselli chimici o meccanici che devono resistere ai carichi di progetto secondo la normativa e la legislazione vigente, tenendo conto e di tutte le sollecitazioni ambientali che si verificano a seconda delle ubicazioni scelte. Nel caso in cui il supporto preveda la presenza di un rivestimento in marmo, travertino, lamiera metallica, etc., gli ancoraggi devono andare oltre il rivestimento sino ad ancorarsi alla struttura portante. Gli elementi devono essere fissati mediante bullonatura o viteria in acciaio trattato contro la corrosione e l'ossidazione.
Tutte le verifiche sulla struttura del manufatto ed il relativo ancoraggio, così come le indagini volte ad accertare la idoneità del piano verticale di fissaggio, dovranno condursi nel rispetto della normativa e legislazione vigenti; tali verifiche devono essere eseguite a cura e spese dell'appaltatore che dovrà produrre il progetto costruttivo corredato di relazione di calcolo, di relazione sulle risultanze delle indagini strutturali eseguite e di elaborati grafici. Gli oneri derivanti, si intendono compensati nella tariffa di contratto.

• a parete/soffitto con staffa orientabile

Il montaggio a parete deve avvenire tramite apposita staffa (vedi disegni) in acciaio che permette la rotazione con fermo posizione in entrambi gli assi X e Y. La rotazione sull'asse verticale deve essere fino a 20° su ciascuno dei lati, mentre sull'asse orizzontale deve permettere l'inclinazione verso il basso fino a 14°.
Il fissaggio a parete su murature piene e/o calcestruzzo deve essere adeguato alle caratteristiche del supporto usando idonei tasselli chimici o meccanici che devono resistere ai carichi di progetto secondo la normativa e la legislazione vigente, tenendo conto della forza del vento e di tutte le sollecitazioni ambientali che si verificano a seconda delle ubicazioni scelte. Nel caso in cui il supporto preveda la presenza di un rivestimento in marmo, travertino, lamiera metallica, etc., gli ancoraggi devono andare oltre il rivestimento sino ad ancorarsi alla struttura portante. Gli elementi devono essere fissati mediante bullonatura o viteria in acciaio trattato contro la corrosione e l'ossidazione.
Per particolari situazioni locali, si può installare il pannello a sospensione dal soffitto mediante l'integrazione di un adeguato elemento di aggancio (vedi disegni) che permetta l'utilizzo della stessa tipologia di staffa.
Tutte le verifiche sulla struttura del manufatto ed il relativo ancoraggio, così come le indagini volte ad accertare la idoneità del piano verticale di fissaggio, dovranno condursi nel rispetto della normativa e legislazione vigenti; tali verifiche devono essere eseguite a cura e spese dell'appaltatore che dovrà produrre il progetto costruttivo corredato di relazione di calcolo, di relazione sulle risultanze delle indagini strutturali eseguite e di elaborati grafici. Gli oneri derivanti, si intendono compensati nella tariffa di contratto.

• Composizione

L'elemento informativo è composto dall'assemblaggio delle seguenti parti:
- telaio/ staffa di fissaggio pannello
- cassa di protezione apribile contenente il monitor TFT
- griglie di ventilazione
- impianto elettrico
- sistemi di controllo e gestione dati (unità di controllo)
- sistema di visualizzazione dati (monitor)

• Elementi e Componenti

L'elemento si compone di due parti principali: telaio di fissaggio a parete oppure staffa di ancoraggio e cassa di protezione porta monitor apribile.
La cassa porta monitor è realizzata in lamiera di alluminio/acciaio verniciata. La parte frontale presenta un'anta in vetro di sicurezza antiriflesso vincolato al telaio della cassa. La struttura frontale dovrà resistere alle prove di impatto come richiesto dalla normativa FS01-01-2001. Tutti gli apparati interni sono fissati alle strutture di supporto con ancoraggi meccanici a rapido sgancio senza l'uso di attrezzi particolari. La parte elettronica di controllo ed alimentazione è montata sul telaio di fissaggio il raffreddamento è assicurato da idonee griglie di ventilazione e di ricircolo aria.
Tutti gli schemi, così come le dimensioni definite negli allegati grafici possono subire lievi variazioni da

4.c.8 Monitor riepilogativo TFT

(rif. Allegato C_8)

concordare con la Direzione Lavori. Il progetto strutturale dovrà essere redatto a cura della ditta appaltatrice e firmato da un progettista abilitato sulla base dell'osservanza delle normative vigenti e con particolare riguardo a quanto previsto per i sovraccarichi accidentali, ai pesi propri delle strutture che dovranno essere accertate all'atto della redazione del progetto, nonché alle condizioni di carico indotte dalle sollecitazioni esterne tipiche dell'applicazione.

In particolare:

• Telaio di fissaggio per installazione a parete

La struttura, realizzata in acciaio/ alluminio, è composta dall'assemblaggio di due piastre principali di idoneo spessore, vincolate tra di loro da apposita bulloneria, a brugola esagonale, visibile dall'esterno. Tali piastre sono distanziate tra di loro da elementi in materiale metallico, opportunamente lavorati, che generano delle alette predisposte al raffreddamento dell'apparato interno, dell'unità di controllo e delle sue componenti, come da disegno allegato. Il telaio è ancorato alla parete secondo le modalità previste alla voce "fissaggio" e deve essere predisposto a ricevere, per vie separate, la linea di alimentazione elettrica e la linea dati. Sulla parte frontale, sono fissati tutta l'elettronica di controllo ed alimentazione. La struttura deve garantire la facile ispezionabilità dell'apparecchiatura elettronica contenuta al suo interno.

• Cassa apribile di protezione pannello

La cassa apribile, fissata lateralmente al telaio, deve garantire la corretta protezione del monitor contro eventuali atti vandalici. Tale struttura, realizzata in lamiera di allumino/acciaio saldata, è posizionata su apposite cerniere che ne permettono la totale apertura in avanti per garantire la facile manutenzione del monitor. Il monitor TFT è fissato all'interno della cassa tramite adeguati ancoraggi meccanici a rapido sgancio.
Sulla cassa è vincolato meccanicamente lo schermo protettivo realizzato in vetro temperato di sicurezza in versione antiriflesso.

• Staffa orientabile per fissaggio a parete/soffitto

La staffa porta monitor è costituita da tre elementi indipendenti incernierati tra loro con perni in acciaio che permettono le rotazioni indipendenti sia sull'asse orizzontale che su quello verticale. Ogni singolo elemento è realizzato in lamiera presso piegata e saldata di adeguato spessore. La parte posteriore fissa garantisce il fissaggio a parete tramite bullonatura. Ad essa, tramite un perno verticale è fissato il secondo elemento che garantisce la rotazione sull'asse delle Y fino a 20° per ogni lati tramite apposito sistema di blocco. Il terzo elemento, al quale si ancora il monitor, è collegato al secondo tramite un perno orizzontale che garantisce l'inclinazione verso il basso fino a 14° grazie a sistema di blocco posizionato lateralmente.
In caso di montaggio a sospensione, si utilizza un accessorio di aggancio da soffitto munito di braccio in acciaio scatolato di lunghezza variabile a seconda delle necessità di installazione, nella parte terminale del quale è saldata la contropiastra che funge da base di aggancio per la staffa porta monitor.

• Griglie di ventilazione

La struttura deve avere idonee forature di aerazione (griglie) per lo smaltimento del calore e per il ricircolo dell'aria, corredate di rete a maglia fine contro gli insetti.
Le griglie di ventilazione, poste sulla parte laterale del telaio di fissaggio, devono essere di tipo protetto, con idonei filtri antipolvere, facilmente rimovibili con idonei sistemi di fissaggio meccanico rapido.

• Impianto elettrico

Devono essere rispettate le seguenti caratteristiche:
- *Impianto:* impianto rifasato con valore minimo cos ϕ=0,9.
- *Tensione di alimentazione* 230 +/- 10%
- *Cablaggio:* esecuzione in isolamento semplice, unipolare - cavi di tipo autoestinguente a ridotta emissione di fumi.

Tutte le componenti devono essere a ridotta emissione di fumi, omologate e certificate secondo la normativa vigente e marchiate IMQ e C.E.
Tutte le parti metalliche devono prevedere il collegamento equipotenziale per la protezione dai contatti indiretti.
La messa a terra dovrà essere effettuata tenendo conto della normativa vigente/RFI.

• Sistemi di controllo e gestione dati (unità di controllo)

Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_6).*

• Sistema di visualizzazione dati

Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_6).*
L'unità di controllo è parte integrale della fornitura prevista dalla voce di prezzo dell'apparato.

• Finiture e protezioni

• Verniciatura/Finitura

La cassa di protezione del monitor è verniciata a polveri epossidiche di color "Nero Segnale" RAL 9004 50% gloss.
Tutte le componenti verniciate devono essere preventivamente trattate al fine che il ciclo di verniciatura possa garantire la perfetta aderenza nel tempo della vernice al fondo sottostante metallico.
I ganci, il telaio di fissaggio e le viti a vista di chiusura cassa, sono realizzate in acciaio spazzolato.
E' richiesta, per verifica, la campionatura dei materiali usati, il grado di finitura ed il colore applicato.

4.c.8 Monitor riepilogativo TFT

(rif. Allegato C_8)

• Trattamento antivandalico

Tutti gli elementi che costituiscono l'involucro devono essere realizzati con finitura superficiale idonea a consentire l'eliminazione di eventuali tracce di vernice spray.

• Protezione contro gli urti ed atti vandalici

Tutto l'apparato deve essere protetto, con idonei accorgimenti, da possibili urti accidentali e/o eventuali atti vandalici.
Il sistema di visualizzazione dell'informazioni al pubblico deve essere protetto con vetro temperato di sicurezza antiriflesso ed antisfondamento oppure policarbonato trasparente con trattamento antiriflesso, antistatico e antigraffiti.

• Connessioni linea elettrica e dati

L'elemento di fissaggio deve essere conformato in maniera tale da consentire il passaggio dell'alimentazione elettrica e della linea dati in vie separate, con possibilità di accesso al pannello, sia superiore che posteriore.

• Modalità di accettazione

Il montaggio e la posa in opera devono essere effettuati solo dopo l'esito positivo delle prove di accettazione da parte della Direzione Lavori, inclusa la verifica del prototipo in scala reale. L'appaltatore, inoltre, è tenuto a fornire alla Direzione Lavori tutte le certificazioni previste dalla legge e dalla Normativa Ferroviaria, nonché i manuali d'uso e manutenzione del manufatto e copia cartacea e supporto informatico del progetto "AS-BIULT". Il manufatto deve pervenire in cantiere protetto da idoneo involucro.

• Montaggio e posa in opera

Per l'installazione dell'apparato viene richiesto al costruttore di produrre i calcoli strutturali redatti da un professionista abilitato. L'accesso per i cavi di alimentazione ed i cavi dati dovrà essere concordato con RFI in modo da tener conto delle specifiche esigenze di impianto che possono variare da stazione a stazione. Gli elementi devono essere installati come da elaborati grafici allegati, salvo particolari situazioni locali dove l'altezza di installazione da terra dovrà essere concordata con la Direzione Lavori.

• Manutenzione

Le componenti di tale classe di manufatti devono essere realizzate in modo da garantire agevoli operazioni di manutenzione e garantire un ridotto MTTR: devono essere, perciò, facilmente smontabili e sostituibili nelle loro singole parti. In particolare deve essere consentito un rapido accesso agli apparati tecnologici integrati e alle relative elettroniche di controllo.
L'accesso all'interno dell'apparato è facilitato dall'apertura dell'anta frontale.
La pulizia delle parti esterne deve essere effettuata da personale anche non specializzato e senza particolari attrezzature.

4.c.8 Monitor riepilogativo TFT

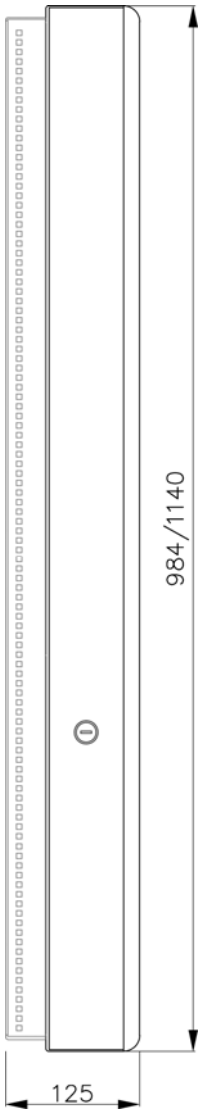
(rif. Allegato C_8)

4.c.8.1 Monitor TFT - Verticale — Disegni esecutivi

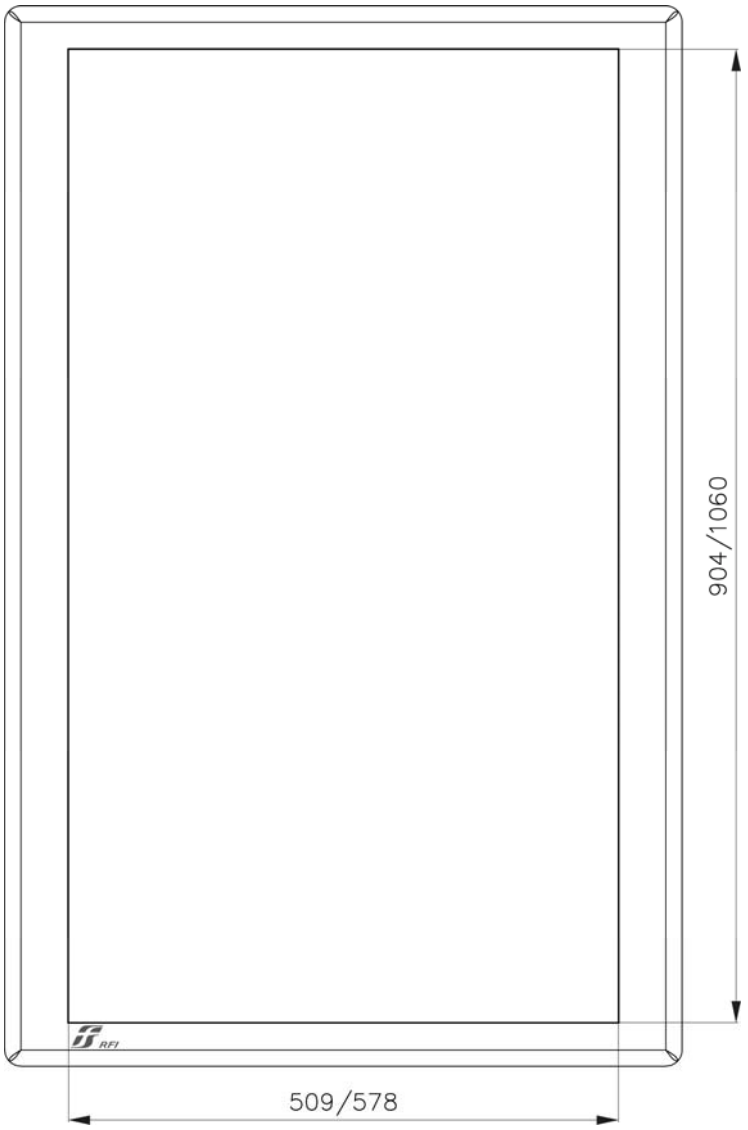
V/I – monitor TFT42"/ V
V/I – monitor TFT47"/ V

Costruzione in alluminio/acciaio saldato, con grafica a messaggio variabile a tecnologia TFT e protezione in policarbonato/vetro trasparente antiriflesso.

nota: le dimensioni definite negli elaborati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori.



Vista laterale



Vista frontale

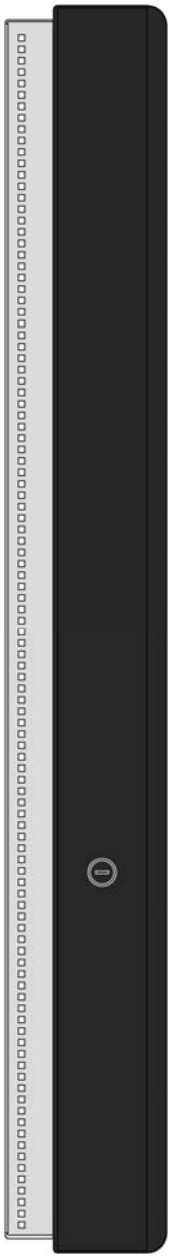
Vista in pianta

4.c.8 Monitor riepilogativo TFT

(rif. Allegato C_8)

4.c.8.1 Monitor TFT - Verticale — Disegni esecutivi

V/I – monitor TFT42"/ V
V/I – monitor TFT47"/ V



Vista laterale

treno train
destinazione destination
orario time
ritardo delay
binario platform
ES*9404 Milano Centrale 14:45 - 1
IC 547 Verona P. Nuova 15:00 - 18
EC 478 Genova Brignole 15:00 10' 22
ES 7504 Firenze S.M.N. 15:10 - 8
IC 259 Bologna Centrale 15:22 - 3
E 471 Civitavechia 15:35 240' 15 S
ES*9404 Milano Centrale 15:45 - 1
ECN 355 Venezia S. Lucia 17:50 - 13
EC 478 Firenze S.M.N. 15:54 - 9
ES 7504 Palermo Centrale 15:55 - 17
ECN 355 Bari Centrale 15:50 5' 14
E 450 Palermo Centrale 15:57 - 1
EC 478 Firenze S.M.N. 15:59 - 9
IC 547 Verona P. Nuova 17:50 - 11
ES*9404 Milano Centrale 18:00 - 1
IC 547 Verona P. Nuova 18:07 - 18
EC 478 Genova Brignole 18:10 10' 22
ES 7504 Firenze S.M.N. 18:11 - 8
IC 259 Bologna Centrale 18:22 - 3
E 471 Civitavechia 18:35 - 15 S
ES*9404 Milano Centrale 18:42 - 1
ECN 355 Venezia S. Lucia 18:37 - 13
ES*9404 Milano Centrale 18:45 - 1
IC 547 Verona P. Nuova 18:50 - 18
EC 478 Genova Brignole 19:00 10' 22
ES 7504 Firenze S.M.N. 19:10 - 8
IC 259 Bologna Centrale 19:22 - 3
E 471 Civitavechia 19:35 - 15 S
ES*9404 Milano Centrale 19:45 - 1
ECN 355 Venezia S. Lucia 20:07 - 13
EC 478 Firenze S.M.N. 20:14 - 9
ES 7504 Palermo Centrale 20:25 - 17
ECN 355 Bari Centrale 20:40 5' 14
E 450 Palermo Centrale 20:55 - 1
EC 478 Firenze S.M.N. 21:10 - 9
IC 547 Verona P. Nuova 21:50 - 11

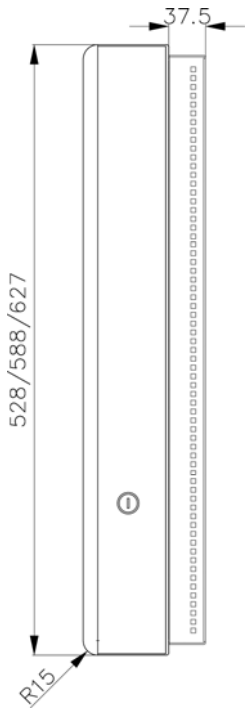
Vista frontale

4.c.8 Monitor riepilogativo TFT

(rif. Allegato C_8)

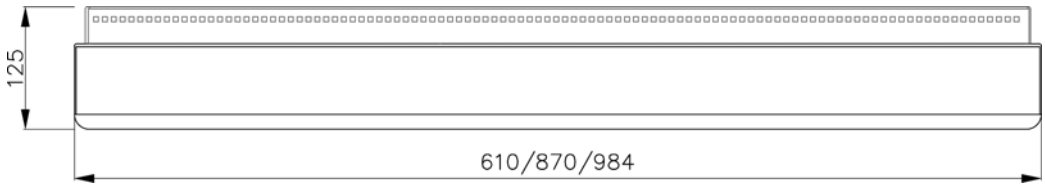
4.c.8.2 Monitor TFT - Orizzontale Disegni esecutivi

V/I – monitor TFT23"/ O
V/I – monitor TFT32"/ O
V/I – monitor TFT42"/ O



Vista laterale

Vista frontale



Vista in pianta

4.c.8 Monitor riepilogativo TFT

(rif. Allegato C_8)

4.c.8.2 Monitor TFT - Orizzontale Disegni esecutivi

V/I – monitor TFT23"/ O
V/I – monitor TFT32"/ O
V/I – monitor TFT42"/ O

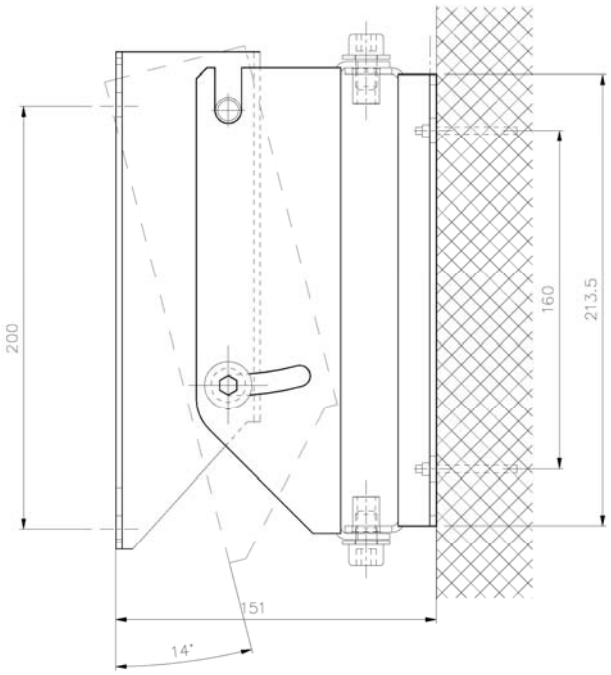
treno
train
destinazione
destination
orario
time
ritardo
delay
binario
platform
ES*9404 Milano Centrale 14:45 - 1
IC 547 Verona P. Nuova 15:00 - 18
EC 478 Genova Brignole 15:00 10' 22
ES 7504 Firenze S.M.N. 15:10 - 8
IC 259 Bologna Centrale 15:22 - 3
E 471 Civitavechia 15:35 240' 15 S
ES*9404 Milano Centrale 15:45 - 1
ECN 355 Venezia S. Lucia 17:50 - 13
EC 478 Firenze S.M.N. 15:54 - 9
ES 7504 Palermo Centrale 15:55 - 17

Vista frontale

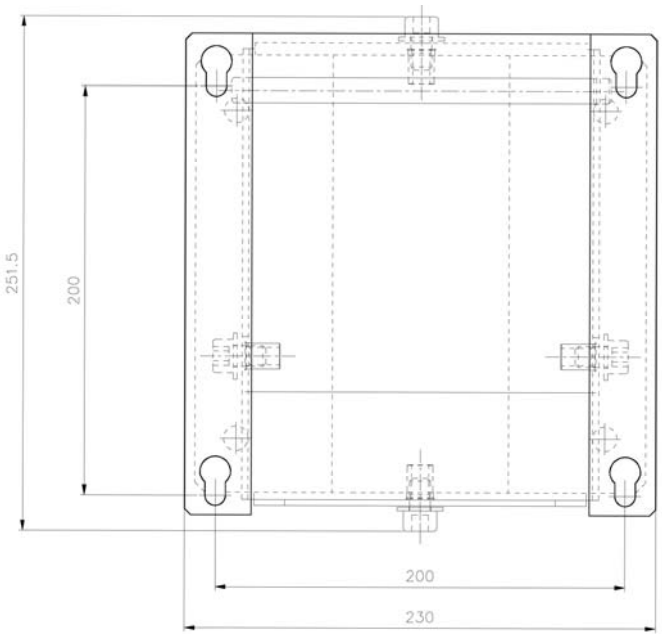
4.c.8 Monitor riepilogativo TFT

(rif. Allegato C_5)

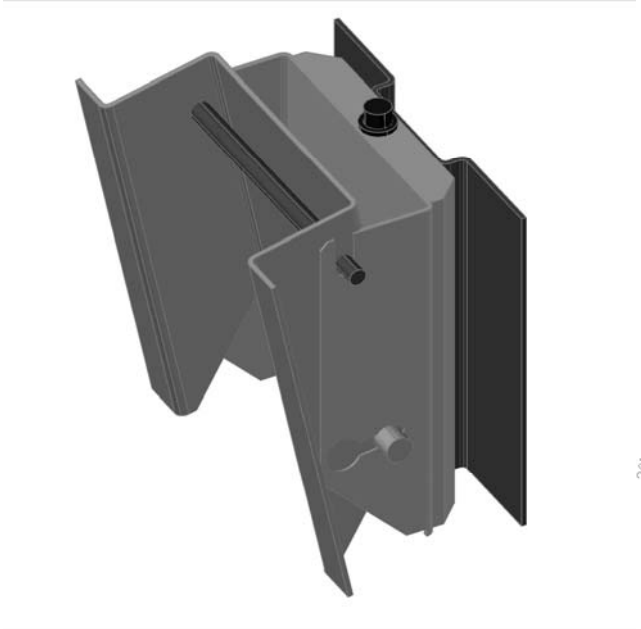
4.c.8 Staffa porta monitor Disegni esecutivi



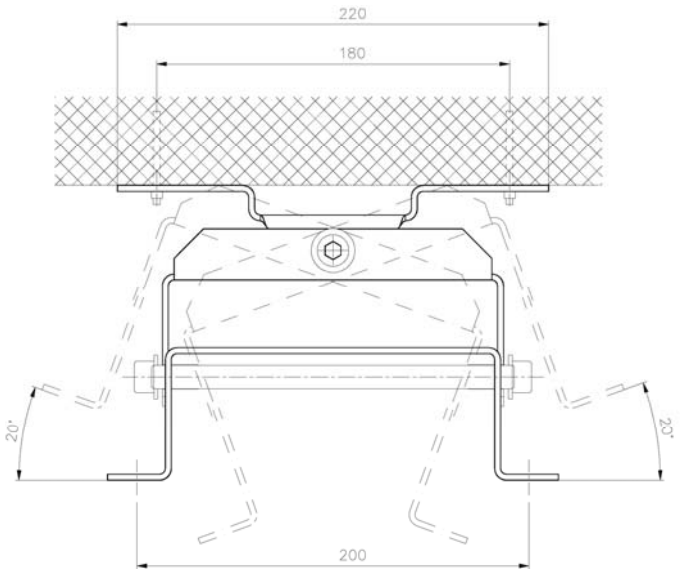
Vista laterale



Vista frontale



Vista assonometrica

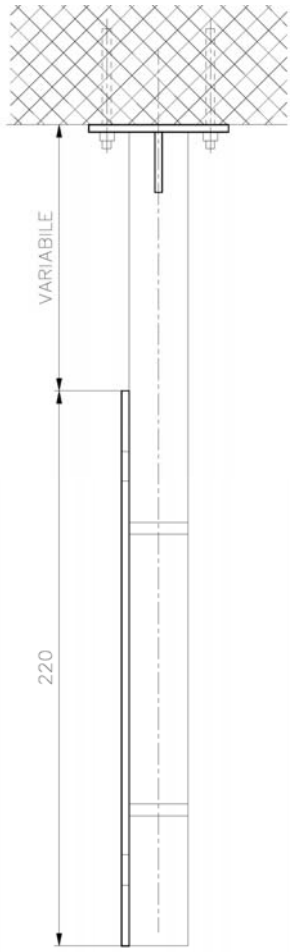


Vista in pianta

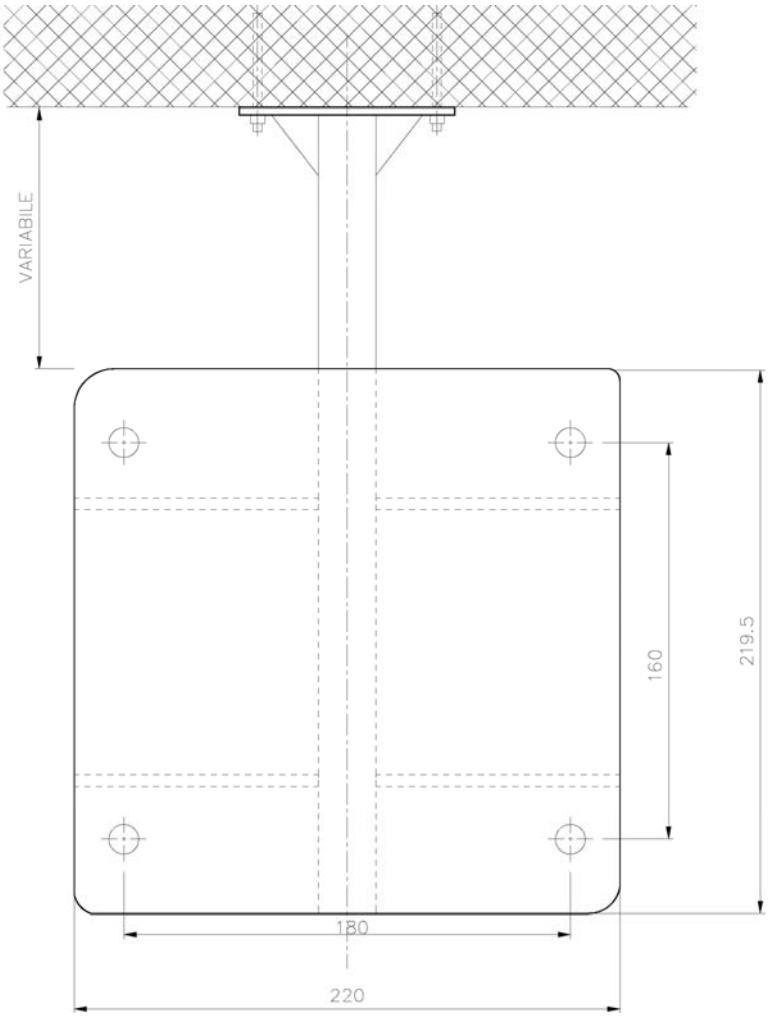
4.c.8 Monitor riepilogativo TFT

(rif. Allegato C_8)

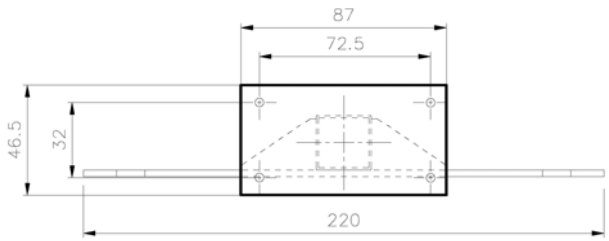
4.c.8 Accessorio per aggancio a soffitto Disegni esecutivi



Vista laterale



Vista frontale



Vista in pianta

4.c.9 Modulo Informativo

(rif. Allegato C_9)

4.c.9 Moduli a tecnologia LED/TFT specifiche tecniche

• Tipologia di utenza

Viaggiatori e visitatori

• Ubicazione

Fabbricato viaggiatori, aree commerciali e percorsi distributivi

• Descrizione

I moduli informativi sono degli elementi di integrazione per gli apparati: Tabelloni A/P, Fasce A/P a 10 righe.
L'elemento è costituito da un telaio in carpenteria metallica rivestito in lamiera verniciata. Va agganciato agli apparati che va ad integrare (oppure montato in prossimità degli stessi) tramite idonea struttura di ancoraggio opportunamente dimensionate a seconda delle caratteristiche della zona di ancoraggio.
Le configurazioni standard cambiano in base agli apparati ai quali vanno affiancati e si distinguono in:

- modulo informativo LED per tabellone A/P a matrice grafica a LED gialli ed ha la larghezza e la profondità del tabellone.
- Modulo informativo LED per fascia A/P a 10 righe va in sostituzione del modulo intestazione della fascia, ed ha le sue stesse dimensioni. E' composto da un'area grafica a matrice LED gialli per la visualizzazione delle informazioni ed eventuali note aggiuntive, e due aree grafiche a matrice LED bianchi: in alto per la scrittura "Arrivi/Partenze", in basso per l'orologio.
- Modulo informativo LED/TFT per fascia A/P a 10 righe va a sostituzione del modulo base della fascia.

E' in fase di studio.

Le principali caratteristiche dei singoli pannelli, sia di tipo meccanico, ottico che funzionale vengono riportate nella scheda riassuntiva *(allegato C9)* che caratterizza nel dettaglio ognuno dei prodotti di questa serie. La scheda ha alcune voci evidenziate in azzurro: ciò significa che l'elemento contenuto in quella determinata cella deve essere valutato e scelto in funzione dell'ambiente applicativo. I vari elementi tecnici, ed in particolare le caratteristiche fotometriche ed ambientali vengono descritte con dettaglio e vengono fornite le metodologie di misura delle stesse (vedi norma FS01-01-2001). La scheda contiene anche le prove di tipo necessarie per verificare la rispondenza delle caratteristiche elettriche, ottiche ed ambientali del pannello con quanto richiesto da capitolato. Il costruttore dovrà presentare la documentazione relativa alle prove richieste.
La marchiatura CE è espressamente richiesta con tutte le prove collegate alla normativa vigente.
La scheda non contiene il protocollo di comunicazione in quanto lo stesso è standardizzato da RFI.

• Codici

Riportiamo di seguito l'elenco dei prodotti appartenente alla serie di "Moduli informativi" a LED / TFT:

- per Fascia A/P 10 righe: *cod. V/I –modulo info fascia – LED*
  cod. V/I –modulo info fascia – TFT
- per Tabellone A/P: *cod. V/I – modulo info tab – LED/IN1*
  cod. V/I – modulo info tab – LED/IN2
  cod. V/I – modulo info tab – LED/IN3

• Unità di misura

L'elemento è valutato a singolo pezzo (cad)

• Caratteristiche generali

Il pannello è studiato per una immediata lettura di tutti i principali elementi che caratterizzano l'informazione sussidiaria indirizzata ai viaggiatori. La riga/area di scrittura è di tipo "continuo" e permette di visualizzare caratteri con scrittura proporzionale e di aggiungere attributi agli stessi, quali lo scorrimento orizzontale e la rotazione verticale delle scritte, il lampeggio, la scrittura in controcampo, ecc. Il colore delle scritte di informazione è il giallo ambra su fondo nero, una associazione che garantisce un elevato contrasto e quindi una facile lettura dei messaggi. Un sistema di regolazione automatica della luminanza in funzione dell'illuminamento dell'ambiente consente di adattare l'emissione luminosa del pannello.
La diagnostica dei vari elementi che compongono il pannello consente di controllare a distanza lo stato di funzionamento dello stesso e di centralizzare gli allarmi per difetti di funzionamento. Le parti visibili devono risultare prive di viti, di cornici di fissaggio e di saldature a vista. Sono da evitare, inoltre tutti i sormonti di lamiera: i giunti devono essere portati sullo stesso piano. Ogni componente del manufatto deve essere realizzato con materiali che impediscono il formarsi di fenomeni di ossidazione o corrosione. Nell'eventualità si usino materiali metallici diversi, si prescrive di adottare accoppiamenti meccanici tali da evitare la continuità metallica tra gli stessi.
Il taglio lamiera deve essere eseguito a regola d'arte al fine di avere i bordi privi di sbavature derivate dai processi di lavorazione.
Deve essere garantita la ispezionabilità delle eventuali componenti e/o apparati tecnologici alloggiati (le connessioni elettriche devono poter essere disattivate per una manutenzione in sicurezza) e l'idonea ventilazione degli stessi. Le forature e/o griglie di ventilazione sono da proteggere secondo il grado di protezione IP richiesto.
I giunti tra i componenti del manufatto devono essere trattati in modo da non lasciare trasparire la luce. Tutte le apparecchiature in tensione contenute nell'elemento dovranno garantire un grado di protezione minimo pari a IP32.

4.c.9 Modulo Informativo

(rif. Allegato C_9)

4.c.9 Moduli a tecnologia LED/TFT specifiche tecniche

• Norme di sicurezza

Ogni parte dell'elemento non deve presentare sporgenze, spigoli vivi o bordi taglienti che possano costituire fonte di rischio. Le apparecchiature fornite devono soddisfare tutti gli standard e le prove imposte dalla normativa: i requisiti CE rappresentano i livelli minimi per tutte le unità fornite.
Le parti elettriche devono essere contenute preferibilmente nella parte fissa; nel caso contrario l'elemento mobile dovrà essere dotato di idoneo sistema per l'interruzione automatica della tensione per valori superiori a quelli "di sicurezza". Quest'ultima, inoltre deve avere idoneo sistema di blocco di sicurezza che garantisca il fermo pannello in fase di manutenzione con anta aperta.
L'elemento deve risultare ignifugo ed in caso di incendio non dovrà emettere fumi tossici o generare colate di materiale incandescente

• Tecnologia

La tecnologia di base che viene utilizzata per la visualizzazione delle informazioni è quella a LED TFT.
In particolare vengono utilizzati LED con elevata luminanza, stabilità delle caratteristiche colorimetriche e vita utile di circa 100.000 ore. La matrice di riga ha un passo di 5mm che garantisce l'ottenimento di un tratto dei caratteri pressochè continui anche da distanze ravvicinate.
La versione con TFT è in fase di studio.

• Fissaggio

Tipologie di fissaggio:

• a sospensione e/o a parete

Il fissaggio alla struttura orizzontale, deve essere adeguato alle caratteristiche del supporto, usando piastra e contropiastra in acciaio zincato o idonei tasselli chimici o meccanici che devono resistere ai carichi di progetto secondo la normativa e la legislazione vigente, tenendo conto della forza del vento e di tutte le sollecitazioni ambientali che si verificano a seconda delle ubicazioni scelte. Nel caso in cui il supporto preveda la presenza di un rivestimento, gli ancoraggi devono andare oltre il rivestimento sino ad ancorarsi alla struttura portante. Gli elementi devono essere fissati mediante bullonatura o viteria in acciaio trattato contro la corrosione e l'ossidazione.
Nel caso di solai in lamiera grecata è necessario l'inserimento di idonea contropiastra fissata alla struttura del solaio.
Tutta la carpenteria aggiuntiva, al di fuori di quella in alluminio (o acciaio), necessaria ad assicurare il corretto fissaggio del pannello al supporto deve essere realizzata in acciaio Fe430 zincato a caldo per immersione e verniciato, previa preparazione di fondo dopo la zincatura, con vernici a polveri secondo le colorazioni previste.

I dispositivi di fissaggio devono essere conformati in maniera tale da permettere di compensare eventuali fuori piano della struttura orizzontale a garanzia di una corretta installazione in bolla. Tutte le verifiche sulla struttura del manufatto ed il relativo ancoraggio, così come le indagini volte ad accertare la idoneità del piano orizzontale di fissaggio, dovranno condursi nel rispetto della normativa e legislazione vigenti; tali verifiche devono essere eseguite a cura e spese dell'appaltatore che dovrà produrre il progetto costruttivo corredato di relazione di calcolo, di relazione sulle risultanze delle indagini strutturali eseguite e di elaborati grafici. Gli oneri derivanti, si intendono compensati nella tariffa di contratto. A cura e spese dell'appaltatore è inoltre la realizzazione/ripristino dello strato di impermeabilizzazione della soletta di ancoraggio.

• Elementi e Componenti

La struttura meccanica è in alluminio o acciaio verniciato con lamiere di spessore opportunamente dimensionate dal costruttore in funzione dei pesi coinvolti.
La verniciatura è del tipo a polveri epossidiche di colore RAL 9004 50% gloss.
La parte frontale presenta una portella incernierata ed apribile verso l'alto che consente l'accesso all'interno del pannello per le operazioni di manutenzione. La portella è supportata da molle a gas e/o da sistemi alternativi equivalenti che facilitano l'apertura e mantengono la stessa aperta durante le operazioni di manutenzione. Tutte le strutture frontali dovranno resistere alle prove di impatto come richiesto dalla normativa FS01-01-2001. I moduli LED vengono fissati ad un telaio rigido e possono essere smontati senza l'uso di attrezzi particolari. La parte elettronica di controllo ed alimentazione è montata sul fondo dei moduli in posizione di massima sicurezza.
La struttura deve avere idonee forature di aerazione (griglie) per lo smaltimento del calore e per il ricircolo dell'aria, corredate con filtri che garantiscono il grado di protezione IP richiesto.
Gli elementi devono consentire il passaggio della linea di alimentazione e della linea dati all'interno di essi, con entrata del cavo dalle apposite estremità complete di specifico pressacavo, in gomma o altro idoneo materiale.

In particolare:

• Cassa / Telaio

Il manufatto, realizzato in struttura di alluminio o acciaio saldato, è conformato per il fissaggio a sospensione/parete attraverso idonee staffe regolabili di ancoraggio. Tale struttura deve garantire il rigido incernieramento delle ante apribili e dei telai sui quali è fissata parte dei sistemi di visualizzazione dati. I rimanenti componenti del sistema verranno alloggiati sul fondo della cassa.

4.c.9 Modulo Informativo *(rif. Allegato C_9)*

4.c.9 Moduli a tecnologia LED/TFT specifiche tecniche

Questa struttura, svincolata dall'anta frontale di protezione, deve permettere una facile manutenzione degli apparati interni. Quest'ultimi devono essere fissati alla struttura tramite attacchi meccanici rapidi privi di parti mobili asportabili.
La struttura deve risultare completamente coperta dagli elementi di finitura dell'involucro ed i fissaggi non devono risultare visibili.
Tutti gli schemi, così come le dimensioni definite negli allegati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori. Il progetto strutturale dovrà essere redatto a cura della ditta appaltatrice e firmato da un progettista abilitato sulla base dell'osservanza delle normative vigenti e con particolare riguardo a quanto previsto per i sovraccarichi accidentali, ai pesi propri delle strutture che dovranno essere accertate all'atto della redazione del progetto, nonché alle condizioni di carico indotte dalle sollecitazioni esterne tipiche dell'applicazione.

• Pannello frontale
Il pannello è formato da un telaio in alluminio, o acciaio verniciato, apribile. Deve essere dotato di un sistema che permetta la facile apertura mantenendolo aperto durante le operazioni di manutenzione (deve in ogni caso essere previsto idoneo fermo di sicurezza per la tenuta dell'anta aperta).
Il pannello deve essere agganciato in modo tale che i componenti di fissaggio non risultino visibili ed i dispositivi meccanici di chiusura (a chiave universale) devono essere posizionati nella sua parte inferiore. La lastra trasparente, inserita nel telaio dell'anta, deve essere di policarbonato, sbattentato sui bordi, di tipo antiriflesso, antigraffio ed antistatico oppure in vetro di sicurezza antiriflesso ed antistatico. Lo schermo trasparente deve collaborare a garantire la rigidità dell'anta. Internamente alla lastra trasparente, se necessario, deve essere applicato un film vinilico di classe 1, di colore Nero Segnale, intagliato per la visualizzazione delle scritte LED.

• Griglie di ventilazione
Le griglie di ventilazione devono essere progettate come segue:
- entrata aria: le griglie devono essere protette con idonei filtri antipolvere facilmente rimovibili dall'esterno della struttura con idonei sistemi di fissaggio meccanico rapido;
- uscita aria: le griglie devono essere protette da idonea rete anti-insetti.

• Impianto elettrico
Devono essere rispettate le seguenti caratteristiche:
- *Impianto:* impianto rifasato con valore minimo cos ϕ=0,9.
- *Tensione di alimentazione* 230 +/- 10%
- *Cablaggio:* esecuzione in isolamento semplice, unipolare - cavi di tipo autoestinguente a ridotta emissione di fumi.
Tutte le componenti devono essere a ridotta emissione di fumi, omologate e certificate secondo la normativa vigente e marchiate IMQ e C.E.
Tutte le parti metalliche devono prevedere il collegamento equipotenziale per la protezione dai contatti indiretti.
La messa a terra dovrà essere effettuata tenendo conto della normativa vigente/RFI.

• Sistemi di controllo e gestione dati (unità di controllo)
Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_9).*

• Sistema di visualizzazione dati
Si rimanda all'apposita scheda tecnica *(allegato C_9).*

• Finiture e protezioni

• Verniciatura/Finitura
L'elemento è verniciato a polveri epossidiche di colore:
- "Nero segnale" RAL 9004 opaco 50% gloss.
Tutte le componenti verniciate devono essere preventivamente trattate al fine che il ciclo di verniciatura possa garantire la perfetta aderenza nel tempo della vernice al fondo sottostante metallico.

• Trattamento antivandalico
Tutti gli elementi che costituiscono l'involucro devono essere realizzati con finitura superficiale idonea a consentire l'eliminazione di eventuali tracce di vernice spray.

• Protezione contro gli urti ed atti vandalici
Tutto l'apparato deve essere protetto, con idonei accorgimenti, da possibili urti accidentali e/o eventuali atti vandalici.

• Modalità di accettazione

Il montaggio e la posa in opera devono essere effettuati solo dopo l'esito positivo delle prove di accettazione da parte della Direzione Lavori, inclusa la verifica del prototipo in scala reale. L'appaltatore, inoltre, è tenuto a fornire alla Direzione Lavori tutte le certificazioni previste dalla legge e dalla Normativa Ferroviaria, nonché i manuali d'uso e manutenzione del manufatto e copia cartacea e supporto informatico del progetto "AS-BIULT". Il manufatto deve pervenire in cantiere protetto da idoneo involucro.

• Montaggio e posa in opera

Per l'installazione del pannello viene richiesto al costruttore di produrre i calcoli strutturali redatti da un professionista abilitato. L'accesso per i cavi di alimentazione ed i cavi dati dovrà essere concordato con RFI in modo da tener conto delle specifiche esigenze di impianto che possono variare da stazione a stazione.

4.c.9 Modulo Informativo

(rif. Allegato C_9)

4.c.9 Moduli a tecnologia LED/TFT specifiche tecniche

Gli elementi devono essere installati ad un'altezza da terra che dovrà essere concordata con la Direzione Lavori.

• Manutenzione

Le componenti di tale classe di manufatti devono essere realizzate in modo da garantire agevoli operazioni di manutenzione e garantire un ridotto MTTR: devono essere, perciò, facilmente smontabili e sostituibili nelle loro singole parti. In particolare deve essere consentito un rapido accesso agli apparati tecnologici integrati e alle relative elettroniche di controllo.
L'accesso all'interno dell'apparato è facilitato dall'apertura dell'anta frontale.
La pulizia delle parti esterne deve essere effettuata da personale anche non specializzato e senza particolari attrezzature.

4.c.9 Modulo Informativo

(rif. Allegato C_9)

4.c.9.1	Modulo informativo LED per Tabellone A/P	Disegni esecutivi

V/I – modulo info tab – LED/IN1
V/I – modulo info tab – LED/IN2
V/I – modulo info tab – LED/IN3

Costruzione in alluminio/acciaio saldato, con grafica a messaggio variabile a tecnologia LED.

nota: le dimensioni definite negli elaborati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori.

Disegno tecnico – Vista frontale

Vista frontale

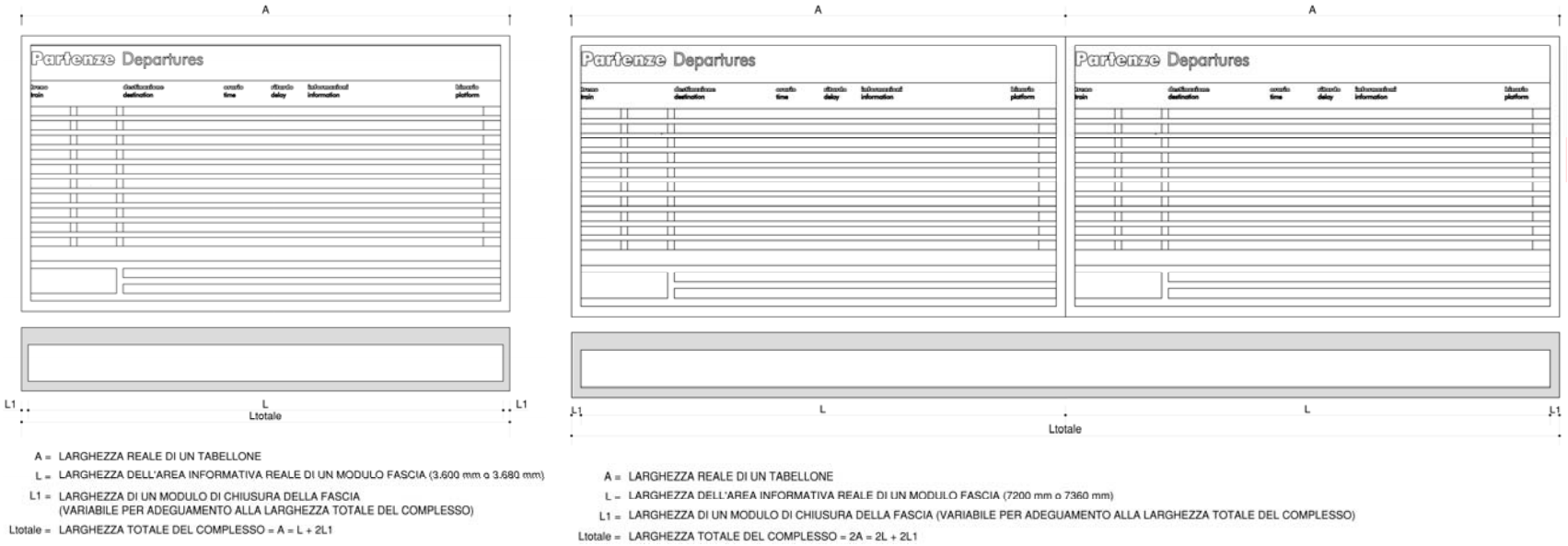
4.c.9 Modulo Informativo

(rif. Allegato C_9)

4.c.9.1 Modulo informativo LED per Tabellone A/P

Disegni esecutivi

V/I – modulo info tab – LED/IN1
V/I – modulo info tab – LED/IN2
V/I – modulo info tab – LED/IN3


A
Partenze Departures
L1
L
Ltotale
L1
A = LARGHEZZA REALE DI UN TABELLONE
L = LARGHEZZA DELL'AREA INFORMATIVA REALE DI UN MODULO FASCIA (3.600 mm o 3.680 mm)
L1 = LARGHEZZA DI UN MODULO DI CHIUSURA DELLA FASCIA (VARIABILE PER ADEGUAMENTO ALLA LARGHEZZA TOTALE DEL COMPLESSO)
Ltotale = LARGHEZZA TOTALE DEL COMPLESSO = A = L + 2L1
A
A
Partenze Departures
Partenze Departures
L1
L
L
L1
Ltotale
A = LARGHEZZA REALE DI UN TABELLONE
L = LARGHEZZA DELL'AREA INFORMATIVA REALE DI UN MODULO FASCIA (7200 mm o 7360 mm)
L1 = LARGHEZZA DI UN MODULO DI CHIUSURA DELLA FASCIA (VARIABILE PER ADEGUAMENTO ALLA LARGHEZZA TOTALE DEL COMPLESSO)
Ltotale = LARGHEZZA TOTALE DEL COMPLESSO = 2A = 2L + 2L1

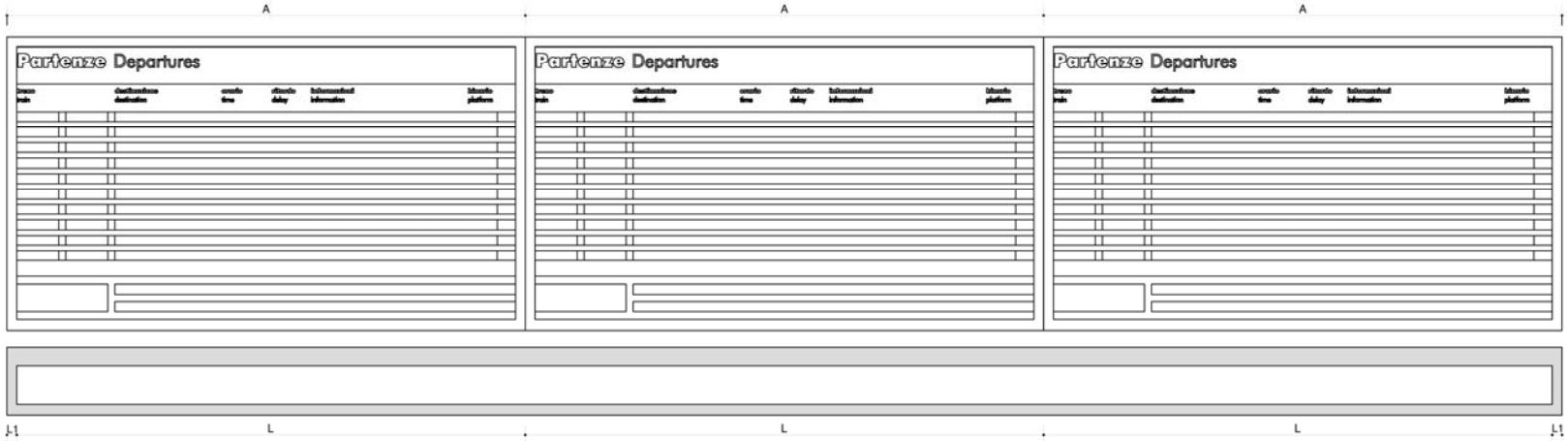
Esempio di accoppiamento con uno / due tabelloni affiancati

4.c.9 Modulo Informativo

(rif. Allegato C_9)

4.c.9.1 Modulo informativo LED per Tabellone A/P — Disegni esecutivi

V/I – modulo info tab – LED/IN1
V/I – modulo info tab – LED/IN2
V/I – modulo info tab – LED/IN3



A = LARGHEZZA REALE DI UN TABELLONE
L = LARGHEZZA DELL'AREA INFORMATIVA REALE DI UN MODULO FASCIA (10.800 mm o 11.040 mm)
L1 = LARGHEZZA DI UN MODULO DI CHIUSURA DELLA FASCIA (VARIABILE PER ADEGUAMENTO ALLA LARGHEZZA TOTALE DEL COMPLESSO)
Ltotale = LARGHEZZA TOTALE DEL COMPLESSO = 3A = 3L + 2L1

Esempio di accoppiamento con tre tabelloni affiancati

4.c.9 Modulo Informativo

(rif. Allegato C_9)

4.c.9.3 Modulo informativo TFT per fascia a 10 righe — Disegni esecutivi

V/I – modulo info fascia – TFT

Disegno tecnico – Vista frontale

Vista frontale

4.c.9 Modulo Informativo

(rif. Allegato C_9)

4.c.9.3 Modulo informativo TFT per fascia a 10 righe — Disegni esecutivi

V/I – modulo info fascia – TFT

IN FASE DI STUDIO

4.c.10 Indicatore di carrozza

(rif. Allegato C_10)

4.c.10 Indicatore a tecnologia TFT specifiche tecniche

• Tipologia di utenza
Viaggiatori, visitatori e personale viaggiante

• Ubicazione
Marciapiedi dedicati ai treni ad alta velocità

• Descrizione
Elemento per la visualizzazione dell'informazione riguardante carrozze dei treni ad alta velocità, costituito da una traliccio fissato a soffitto, su cui è ancorata la cassa inclinabile/ruotabile porta indicatore di carrozza. Quest' ultimo è protetto da idonea struttura in lamiera metallica verniciata con fronte vetrato antiriflesso, il tutto come da elaborati grafici allegati.
L'elemento è configurato per l'ancoraggio a sospensione tramite apposito traliccio (oppure palina in particolari casi) ed ha dimensioni standard come da elaborati grafici.
Le principali caratteristiche dell'indicatore, sia di tipo meccanico, ottico che funzionale vengono riportate nella scheda riassuntiva (allegato C10) che caratterizza nel dettaglio i prodotti di questa serie.
I vari elementi tecnici, ed in particolare le caratteristiche fotometriche ed ambientali vengono descritte con dettaglio e vengono fornite le metodologie di misura delle stesse (vedi norma FS01-01-2001). La scheda contiene anche le prove di tipo necessarie per verificare la rispondenza delle caratteristiche elettriche, ottiche ed ambientali del pannello con quanto richiesto da capitolato.
Il costruttore dovrà presentare la documentazione relativa alle prove richieste.
La marchiatura CE è espressamente richiesta con tutte le prove collegate alla normativa vigente.
La scheda non contiene il protocollo di comunicazione in quanto lo stesso è standardizzato da RFI.

• Codici
Riportiamo di seguito l'elenco dei prodotti appartenente alla serie di "indicatori di carrozza" TFT:

• a sospensione:

cod. V/I – ind. di carrozza a sospensione (mb)-TFT

cod. V/I – ind. di carrozza a sospensione (bb)- TFT

• su palina:

cod. V/I – ind. di carrozza su palina (mb)-TFT

cod. V/I – ind. di carrozza su palina (bb)- TFT

• Unità di misura
L'elemento è valutato a singolo pezzo (cad)

• Caratteristiche generali
La diagnostica dei vari elementi che compongono il pannello consente di controllare a distanza lo stato di funzionamento dello stesso e di centralizzare gli allarmi per difetti di funzionamento. Le parti visibili devono risultare prive di viti, di cornici di fissaggio e di saldature a vista. Sono da evitare, inoltre tutti i sormonti di lamiera: i giunti devono essere portati sullo stesso piano. Ogni componente del manufatto deve essere realizzato con materiali che impediscono il formarsi di fenomeni di ossidazione o corrosione. Nell'eventualità si usino materiali metallici diversi, si prescrive di adottare accoppiamenti meccanici tali da evitare la continuità metallica tra gli stessi.
Il taglio lamiera deve essere eseguito a regola d'arte al fine di avere i bordi privi di sbavature derivate dai processi di lavorazione.
Deve essere garantita la ispezionabilità delle eventuali componenti e/o apparati tecnologici alloggiati (le connessioni elettriche devono poter essere disattivate per una manutenzione in sicurezza) e l'idonea ventilazione degli stessi. Le forature e/o griglie di ventilazione sono da proteggere secondo il grado di protezione IP richiesto.
I giunti tra i componenti del manufatto devono essere trattati in modo da non lasciare trasparire la luce.

• Norme di sicurezza
Ogni parte dell'elemento non deve presentare sporgenze, spigoli vivi o bordi taglienti che possano costituire fonte di rischio. Le apparecchiature fornite devono soddisfare tutti gli standard e le prove imposte dalla normativa: i requisiti CE rappresentano i livelli minimi per tutte le unità fornite.
Le parti elettriche devono essere contenute nella parte fissa.
L'elemento deve risultare ignifugo ed in caso di incendio non dovrà emettere fumi tossici o generare colate di materiale incandescente.

• Tecnologia
La tecnologia di base che viene utilizzata per la visualizzazione delle informazioni è quella TFT, con schermi da 22"/23" e rapporto 16:9 / 16:10.

• Fissaggio
In relazione alle esigenze specifiche, gli elementi potranno essere fissati su traliccio o palina, secondo le modalità di installazione di seguito descritte o, dove necessario, prescritte in sede costruttiva dalla Direzione Lavori per particolari situazioni locali.

Tipologie di fissaggio:

4.c.10 Indicatore di carrozza

(rif. Allegato C_10)

4.c.10 Indicatore a tecnologia TFT specifiche tecniche

• a sospensione con apposito traliccio sotto pensilina

Il fissaggio alla struttura deve essere adeguato alle caratteristiche del supporto usando idonei tasselli chimici o meccanici che devono resistere ai carichi di progetto secondo la normativa e la legislazione vigente, tenendo conto della forza del vento e di tutte le sollecitazioni ambientali che si verificano a seconda delle ubicazioni scelte,con particolare attenzione alle sollecitazioni indotte dal transito dei treni, di cui deve essere considerata la massima velocità ammessa sulla linea. Nel caso in cui il supporto preveda la presenza di un rivestimento in marmo, travertino, lamiera metallica, etc., gli ancoraggi devono andare oltre il rivestimento sino ad ancorarsi alla struttura portante. Gli elementi devono essere fissati mediante bullonatura o viteria in acciaio trattato contro la corrosione e l'ossidazione.
Tutte le verifiche sulla struttura del manufatto ed il relativo ancoraggio, così come le indagini volte ad accertare la idoneità del piano verticale/orizzontale di fissaggio, dovranno condursi nel rispetto della normativa e legislazione vigenti; tali verifiche devono essere eseguite a cura e spese dell'appaltatore che dovrà produrre il progetto costruttivo corredato di relazione di calcolo, di relazione sulle risultanze delle indagini strutturali eseguite e di elaborati grafici. Gli oneri derivanti, si intendono compensati nella tariffa di contratto.

• su palina fuori pensilina

Per particolari situazioni locali, si può installare l'indicatore di carrozza su palina, secondo la conformazione indicativa riportata nei disegni allegati alla presente scheda. La ditta fornitrice deve presentare alla Direzione Lavori una propria proposta a riguardo per approvazione. Il progetto strutturale dovrà essere redatto a cura della ditta appaltatrice e firmato da un progettista abilitato sulla base dell'osservanza delle normative vigenti e con particolare riguardo a quanto previsto per i sovraccarichi accidentali, ai pesi propri delle strutture che dovranno essere accertate all'atto della redazione del progetto, nonché alle condizioni di carico indotte dalle sollecitazioni esterne tipiche dell'applicazione. Il basamento della palina sarà costituito da un plinto in c.a. di idonee dimensioni nel quale è annegata una piastra con relativi tirafondi per l'ancoraggio della struttura in elevazione e/o un foro per il contenimento della base del palo. Il calcolo della fondazione sarà eseguito in base alle caratteristiche geologiche del sedime di fondazione che dovranno essere accertate all'atto della redazione del progetto, che dovrà essere redatto in osservanza alle normative vigenti con particolare riguardo a quanto previsto per i sovraccarichi accidentali.

Per tutte le restanti caratteristiche, valgono le indicazioni della voce precedente.

• Elementi e Componenti

L'elemento si compone di tre parti principali: base di ancoraggio, traliccio porta pannello e contenitore indicatore. La cassa porta pannello è realizzata in lamiera di alluminio/acciaio verniciata, mentre il traliccio è realizzato in tubolari di acciaio/alluminio di spessore opportunamente dimensionato dal costruttore in funzione dei pesi coinvolti. La parte frontale della cassa presenta un'anta in vetro/policarbonato di sicurezza antiriflesso vincolato al telaio mobile porta cassa, estraibile dalla parte anteriore. La struttura frontale dovrà resistere alle prove di impatto come richiesto dalla normativa FS01-01-2001. Tutti gli apparati interni sono fissati alle strutture di supporto con ancoraggi meccanici a rapido sgancio senza l'uso di attrezzi particolari. La parte elettronica di controllo ed alimentazione è all'interno del telaio porta pannello ; il raffreddamento è assicurato da un sistema di scambio aria/aria.
Tutti gli schemi, così come le dimensioni definite negli allegati grafici possono subire lievi variazioni da concordare con la Direzione Lavori. Il progetto strutturale dovrà essere redatto a cura della ditta appaltatrice e firmato da un progettista abilitato sulla base dell'osservanza delle normative vigenti e con particolare riguardo a quanto previsto per i sovraccarichi accidentali, ai pesi propri delle strutture che dovranno essere accertate all'atto della redazione del progetto, nonché alle condizioni di carico indotte dalle sollecitazioni esterne tipiche dell'applicazione.

In particolare:

• Braccio porta pannello

Il braccio in acciaio / alluminio, deve avere una struttura a traliccio di sezione circolare. Il braccio deve portare due indicatori di carrozza, contrapposti, e può essere singolo o doppio, a seconda del numero di binari che dovrà servire. Il traliccio deve essere strutturalmente verificato per poter sopportare il proprio peso, quello degli indicatori di carrozza, la spinta del vento, ecc.

• Struttura meccanica di fissaggio

La struttura meccanica di fissaggio tra la cassa contenente l'indicatore di carrozza ed il traliccio, deve essere in acciaio / alluminio. Deve essere saldamente ancorata alla cassa stessa e tramite un perno si deve ancorare al braccio portante. La struttura deve prevedere idoneo sistema di bloccaggio nella posizione desiderata attraverso spine o sistema di frizione meccanica, che garantisca il posizionamento nel tempo, possibilmente posizionato all' interno del perno stesso.

4.c.10 Indicatore di carrozza

(rif. Allegato C_10)

4.c.10 Indicatore a tecnologia TFT specifiche tecniche

• Cassa apribile di protezione pannello
La cassa, svincolabile dalla propria sede per manutenzione mediante due appositi fermi di serraggio, deve garantire la corretta protezione del pannello contro eventuali atti vandalici. Tale struttura, realizzata in lamiera di allumino/acciaio saldata, deve essere apribile nella parte anteriore per rendere possibile la manutenzione dell'indicatore. L'anta apribile deve essere ancorata alla parte fissa del telaio tramite cerniere che rendono sicura l'apertura e svincolata totalmente dal monitor per rendere possibile la eventuale sostituzione dell'apparecchio.
Sulla cassa è vincolato meccanicamente lo schermo protettivo realizzato in vetro temperato/policarbonato di sicurezza in versione antiriflesso.

• Impianto elettrico
L'impianto elettrico di ogni elemento deve essere realizzato con le seguenti principali caratteristiche:
- Tensione di alimentazione 230 V
- Protezione dei contatti indiretti: separazione elettrica. Il dispositivo deve essere alimentato tramite un trasformatore di isolamento segregato e isolato.
- Cablaggio: cavi flessibili di tipo autoestinguente a ridotta emissione di fumi CEI 20-22 II, CEI20-35, CEI 20-37/2).
Tutte le componenti devono essere a ridotta emissione di fumi, omologate e certificate secondo la normativa vigente e marchiate IMQ e C.E.Tutte le parti metalliche devono prevedere il collegamentoequipotenziale per la protezione dai contatti indiretti.La messa a terra dovrà essere effettuata tenendo contodella normativa vigente/RFI.

• Sistemi di controllo e gestione dati (unità di controllo)
Si rimanda all'apposita scheda tecnica (allegato C10).

• Sistema di visualizzazione dati (monitor)
Si rimanda all'apposita scheda tecnica (allegatoC10).
L'unità di controllo è parte integrale della fornitura prevista dalla voce di prezzo dell'apparato.

• Finiture e protezioni

• Verniciatura/Finitura
La struttura di protezione del pannello è verniciata a polveri epossidiche di color "Alluminio" RAL 9006 opaco (50% gloss) - goffrato fine. Tutte le componenti verniciate devono essere preventivamente trattate al fine che il ciclo di verniciatura possa garantire la perfetta aderenza nel tempo della vernice al fondo sottostante metallico.
La staffa, la base di ancoraggio e le viti a vista di chiusura cassa, devono essere realizzate in acciaio colorato con polveri epossidiche di colore RAL 9006.
E' richiesta, per verifica, la campionatura dei materiali usati, il grado di finitura ed il colore applicato.

• Trattamento antivandalico
Tutti gli elementi che costituiscono l'involucro devono essere realizzati con finitura superficiale idonea a consentire l'eliminazione di eventuali tracce di vernice spray.

• Protezione contro gli urti ed atti vandalici
Tutto l'apparato deve essere protetto, con idonei accorgimenti, da possibili urti accidentali e/o eventuali atti vandalici.
Il sistema di visualizzazione dell'informazioni al pubblico deve essere protetto con materiale trasparente non riflettente (policarbonato antiriflesso, antistatico ed antigraffio o vetro di sicurezza antiriflesso ed antistatico).

• Connessioni linea elettrica e dati

Le linee di alimentazione e le linee dati devono raggiungere gli apparati transitando all'interno degli elementi longitudinali dei bracci portanti. Devono quindi essere previste delle asolature adeguate sugli elementi del braccio portante/traliccio per consentire il passaggio dei cavi. I cavi suddetti, compresa una scorta di ml 2.5 oltre la base di ancoraggio del traliccio, sono parte integrale della fornitura prevista dalla voce di prezzo dell'apparato.

• Modalità di accettazione

Il montaggio e la posa in opera devono essere effettuati solo dopo l'esito positivo delle prove di accettazione da parte della Direzione Lavori, inclusa la verifica del prototipo in scala reale. L'appaltatore, inoltre, è tenuto a fornire alla Direzione Lavori tutte le certificazioni previste dalla legge e dalla Normativa Ferroviaria, nonché i manuali d'uso e manutenzione del manufatto e copia cartacea e supporto informatico del progetto "AS-BIULT". Il manufatto deve pervenire in cantiere protetto da idoneo involucro.

• Montaggio e posa in opera

Per l'installazione dell'indicatore viene richiesto al costruttore di produrre i calcoli strutturali redatti da un professionista abilitato. Gli elementi devono essere installati ad un'altezza da terra che dovrà essere concordata con la Direzione Lavori comunque non inferiore a 2.60 m. da terra.

• Manutenzione

Le componenti di tale classe di manufatti devono essere realizzate in modo da garantire agevoli operazioni di manutenzione e garantire un ridotto MTTR: devono essere, perciò, facilmente smontabili e sostituibili nelle loro singole parti. In particolare deve essere consentito un rapido accesso agli apparati tecnologici integrati e alle relative elettroniche di controllo.

4.c.10 Indicatore di carrozza

(rif. Allegato C_10)

4.c.10	Indicatore a tecnologia TFT	specifiche tecniche

La pulizia delle parti esterne deve essere effettuata da personale anche non specializzato e senza particolari attrezzature.

4.c.10 Indicatore di carrozza

(rif. Allegato C_10)

4.c.10.1 Indicatore a tecnologia TFT

Disegni tecnici

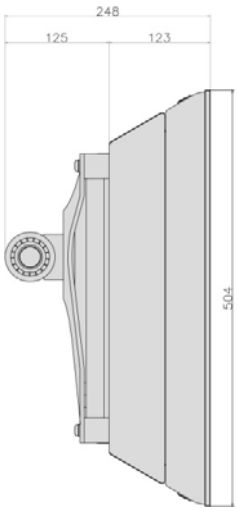
cod. V/I – ind. di carrozza a sospensione (mb)-TFT

cod. V/I – ind. di carrozza a sospensione (bb)- TFT

cod. V/I – ind. di carrozza su palina (mb)-TFT

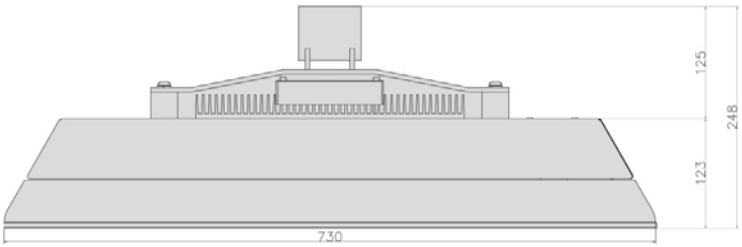
cod. V/I – ind. di carrozza su palina (bb)- TFT

Vista frontale



Vista laterale

Vista frontale



Vista frontale

4.c.10 Indicatore di carrozza

(rif. Allegato C_10)

4.c.10.1 Indicatore a tecnologia TFT

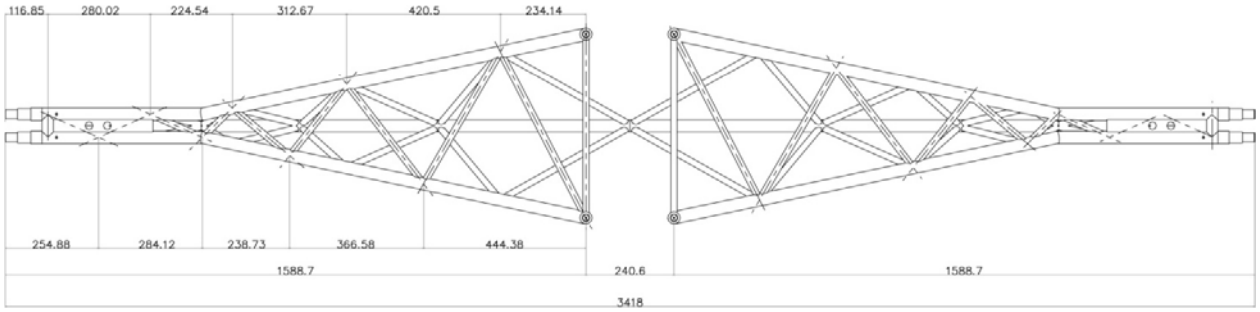
Disegni tecnici

cod. V/I – ind. di carrozza a sospensione (mb)-TFT

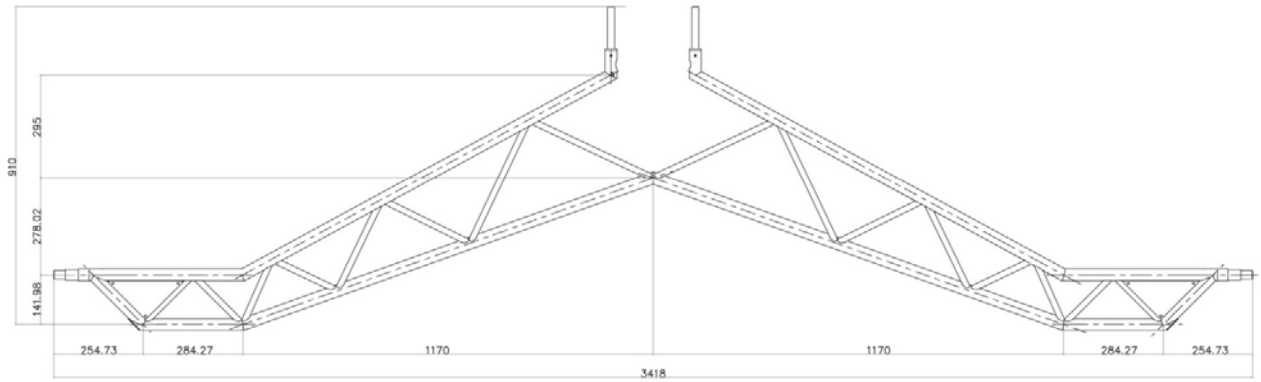
cod. V/I – ind. di carrozza a sospensione (bb)- TFT

cod. V/I – ind. di carrozza su palina (mb)-TFT

cod. V/I – ind. di carrozza su palina (bb)- TFT



Traliccio bibraccio per gli indicatori di binario a sospensione
Vista in pianta



Traliccio bibraccio per gli indicatori di binario a sospensione
Vista frontale

4.c.10 Indicatore di carrozza

(rif. Allegato C_10)

4.c.10.1 Indicatore a tecnologia TFT

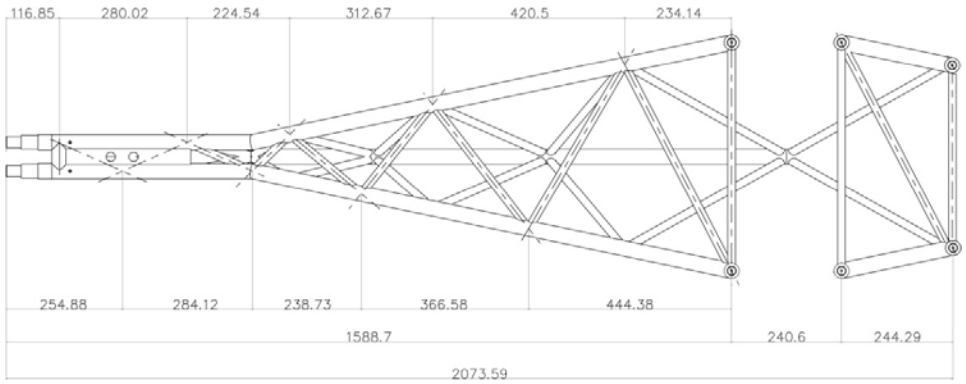
Disegni tecnici

cod. V/I – ind. di carrozza a sospensione (mb)-TFT

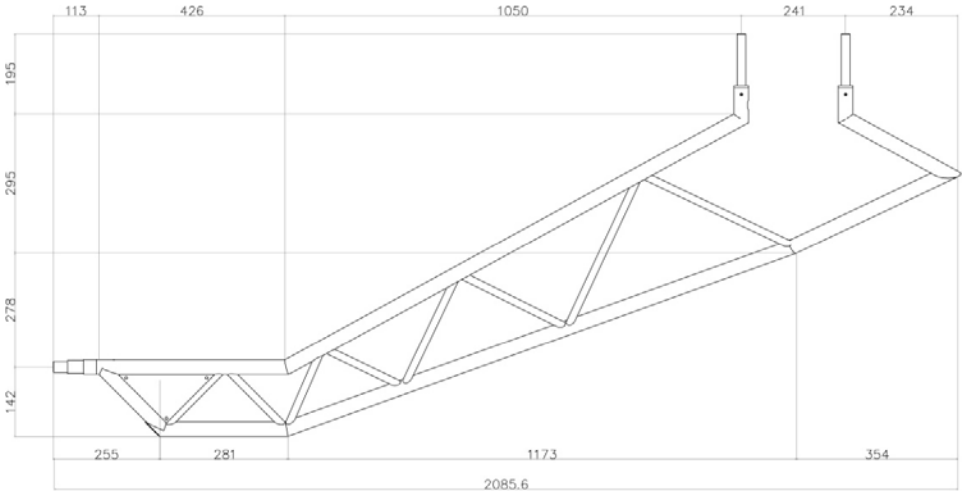
cod. V/I – ind. di carrozza a sospensione (bb)- TFT

cod. V/I – ind. di carrozza su palina (mb)-TFT

cod. V/I – ind. di carrozza su palina (bb)- TFT



Traliccio bibraccio per gli indicatori di binario a sospensione
Vista in pianta



Traliccio bibraccio per gli indicatori di binario a sospensione
Vista frontale

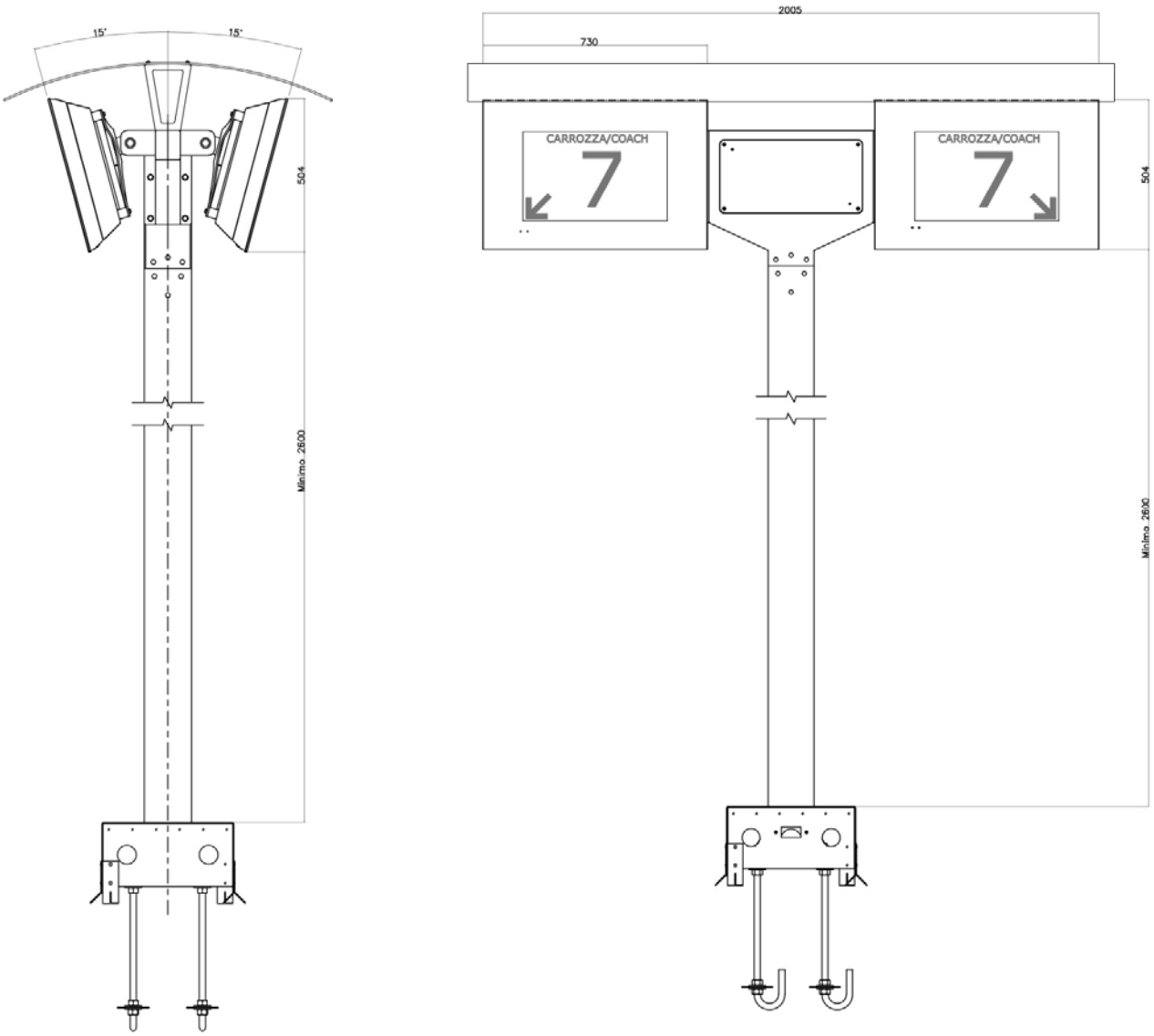
4.c.10 Indicatore di carrozza

(rif. Allegato C_10)

4.c.10.1 Indicatore a tecnologia TFT

Disegni tecnici

cod. V/I – ind. di carrozza su palina (bb)- TFT



Vista laterale

Vista frontale

Esempio di applicazione di indicatore di carrozza su palina bibraccio con fissaggio a mezzo di tirafondi